



Это цифровая копия книги, хранящейся для потомков на библиотечных полках, прежде чем ее отсканировали сотрудники компании Google в рамках проекта, цель которого - сделать книги со всего мира доступными через Интернет.

Прошло достаточно много времени для того, чтобы срок действия авторских прав на эту книгу истек, и она перешла в свободный доступ. Книга переходит в свободный доступ, если на нее не были поданы авторские права или срок действия авторских прав истек. Переход книги в свободный доступ в разных странах осуществляется по-разному. Книги, перешедшие в свободный доступ, это наш ключ к прошлому, к богатствам истории и культуры, а также к знаниям, которые часто трудно найти.

В этом файле сохранятся все пометки, примечания и другие записи, существующие в оригинальном издании, как напоминание о том долгом пути, который книга прошла от издателя до библиотеки и в конечном итоге до Вас.

Правила использования

Компания Google гордится тем, что сотрудничает с библиотеками, чтобы перевести книги, перешедшие в свободный доступ, в цифровой формат и сделать их широкодоступными. Книги, перешедшие в свободный доступ, принадлежат обществу, а мы лишь хранители этого достояния. Тем не менее, эти книги достаточно дорого стоят, поэтому, чтобы и в дальнейшем предоставлять этот ресурс, мы предприняли некоторые действия, предотвращающие коммерческое использование книг, в том числе установив технические ограничения на автоматические записи.

Мы также просим Вас о следующем.

- Не используйте файлы в коммерческих целях.
Мы разработали программу Поиск книг Google для всех пользователей, поэтому используйте эти файлы только в личных, некоммерческих целях.
- Не отправляйте автоматические записи.
Не отправляйте в систему Google автоматические записи любого вида. Если Вы занимаетесь изучением систем машинного перевода, оптического распознавания символов или других областей, где доступ к большому количеству текста может оказаться полезным, свяжитесь с нами. Для этих целей мы рекомендуем использовать материалы, перешедшие в свободный доступ.
- Не удаляйте атрибуты Google.
В каждом файле есть "водяной знак" Google. Он позволяет пользователям узнать об этом проекте и помогает им найти дополнительные материалы при помощи программы Поиск книг Google. Не удаляйте его.
- Делайте это законно.
Независимо от того, что Вы используете, не забудьте проверить законность своих действий, за которые Вы несете полную ответственность. Не думайте, что если книга перешла в свободный доступ в США, то ее на этом основании могут использовать читатели из других стран. Условия для перехода книги в свободный доступ в разных странах различны, поэтому нет единых правил, позволяющих определить, можно ли в определенном случае использовать определенную книгу. Не думайте, что если книга появилась в Поиске книг Google, то ее можно использовать как угодно и где угодно. Наказание за нарушение авторских прав может быть очень серьезным.

О программе Поиск книг Google

Миссия Google состоит в том, чтобы организовать мировую информацию и сделать ее всесторонне доступной и полезной. Программа Поиск книг Google помогает пользователям найти книги со всего мира, а авторам и издателям - новых читателей. Полнотекстовый поиск по этой книге можно выполнить на странице <http://books.google.com/>



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

PSlav 392.10



HARVARD
COLLEGE
LIBRARY

Psalm 392.10



HARVARD
COLLEGE
LIBRARY

УНИВЕРСИТЕТСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Годъ XXXIV.

№ 6 — ІЮНЬ.

1894 годъ.

СОДЕРЖАНІЕ:

Часть II — неофициальная.

- I. Дуализмъ частноправовыхъ системъ. Вступительная лекція, читанная въ Университетѣ Св. Владиміра 8 марта 1894 года. — Приват-доц. **Вс. Удинцова** . . . 1—16
- II. Значеніе изслѣдованій Н. И. Лобачевского въ Геометріи и ихъ вліяніе на ея дальнѣйшее развитіе. Рѣчь, произнесенная въ торжественномъ собраніи Кіевского Физико - математическаго Общества 22 октября 1893 г. д. член. **Н. П. Соколовымъ** . . . 1—32
- III. Нѣсколько замѣчаній по поводу „изслѣдованій по математической физикѣ“ кн. Б. Голицына. — Проф. **Н. Н. Шиллера**. . . . 1—47
- IV. Объ анаэробныхъ микробахъ нагноенія. Сочиненіе, удост. медиц. факул. золотой медали (съ рисунками). — В. студ. **Вс. Любинскаго** 39—96

Научная хроника.

- V. Протоколы засѣданій Акушерско-гинекологическаго Общества въ Кіевѣ. . . . 29—37

Критика и бібліографія.

- VI. Федотовъ и Гогартъ. — Прив.-доц. **Г. Г. Павлуцкаго** 213—226
- VII. Обзоръ успѣховъ сельскаго хозяйства въ 1892 г. — Проф. **С. М. Богданова**. . . 1—69

Прибавленія.

- I. Наблюденія Метеорологической обсерваторіи У-та Св. Владиміра въ Кіевѣ, издаваемая проф. **П. И. Броуновымъ** (съ картою) 1—17
- II. Курсъ химической технологіи (съ рисунками). — Проф. **Н. А. Вунге** . . . 177—224
- III. Объявленіе о сборникѣ „Свое Слово“ изд. А. А. Козловымъ 1—ш

УНИВЕРСИТЕТСКІЯ

206
1949

ИЗВѢСТІЯ.

ГОДЪ ТРИДЦАТЬ ЧЕТВЕРТЫЙ.

№ 6—ІЮНЬ.

КІЕВЪ.

Типографія Императорскаго Университета Св. Владиміра.

В. І. Завадзкаго. Большая-Васильковская улица, д. № 29—31.

1894.

△
P Slav 392.10
✓



51 * 17

Печатано по опредѣленію Совѣта Университета Св. Владиміра
Ректоръ *Θ. Фортинскій.*

THE LIBRARY OF CONGRESS
DUPLICATE



СОДЕРЖАНІЕ.

Часть II—неофициальная.

- I. Дуализмъ частнопрововыхъ системъ. Вступительная лекція, читанная въ Университетѣ Св. Владиміра 8 марта 1894 года.—Приватъ-доцента **Вс. Удинцова** 1—16
- II. Значеніе изслѣдованій Н. И. Лобачевского въ Геометріи и ихъ вліяніе на ея дальнѣйшее развитіе. Рѣчь, произнесенная въ торжественномъ собраніи Кіевскаго Физико-математическаго Общества 22 октября 1893 года д. член. **Н. П. Соколовымъ** 1—32
- III. Нѣсколько замѣчаній по поводу „изслѣдованій по математической физикѣ“ кн. Б. Голицына. — Проф. **Н. Н. Шиллера** 1—47
- IV. Объ анаэробныхъ микробахъ нагноенія. Сочиненіе, удостоенное медиц. факультетомъ золотой медали (съ рис.).—Б. студ. **Вс. Любинскаго** 39—96

Научная хроника.

- V. Протоколы засѣданій Акушерско-гинекологическаго Общества въ Кіевѣ 29—37

Критика и библіографія.

- VI. Оедотовъ и Гогартъ.—Приватъ-доц. **Г. Г. Павлуцнаго** . . . 213—226
- VII. Обзоръ успѣховъ сельскаго хозяйства въ 1892 году.—Проф. **С. М. Богданова** 1—69

П р и б а в л е н і я.

- I. Наблюденія Метеорологической обсерваторіи Университета Св. Владиміра въ Кіевѣ, издаваемые профессоромъ **П. И. Броуновымъ** (съ картою) 1—17
- II. Курсъ химической технологіи (съ рисунками).—Профессора **Н. А. Бунге** 177—224
- III. Объявленіе о сборникѣ „Свое Слово“ изд. **А. А. Козловымъ** I—III

ДУАЛИЗМЪ ЧАСТНОПРАВОВЫХЪ СИСТЕМЪ.

(Вступительная лекція приватъ-доцента В. А. Удницева, читанная 8-го марта 1894 г.).

Извѣстно, что вся сфера отношеній духовной и хозяйственной жизни, поскольку отношенія эти получаютъ юридическую защиту въ формѣ частнаго иска,—составляетъ область т. н. частнаго или гражданскаго права.

Общепризнанныя рубрики германской системы, по которымъ распредѣляется этотъ обширный правовой матеріалъ, не вполне удовлетворяютъ потребностямъ современнаго оборота, выдвигающаго для защиты все новые и новые интересы, но—казалось-бы—по крайней мѣрѣ отношенія имущественнаго характера получили въ ней вполне достаточное выраженіе.

А между тѣмъ рядомъ и параллельно съ системой общегражданскаго права съиздавна существуетъ и дѣйствуетъ другая частноправовая система—право торговое, какъ совокупность нормъ, регулирующихъ торговые отношенія.

Не останавливаясь здѣсь на детальномъ выясненіи родового понятія торговаго отношенія и видового—торговой сдѣлки, которыми отграничивается торговое право отъ общегражданскаго, замѣчу лишь, что съ юридической точки зрѣнія понятіе торговли значительно шире экономическаго и обыденнаго.—Экономистъ, желая выдѣлить торговлю изъ другихъ видовъ хозяйственной дѣятельности, выдвигаетъ моментъ распредѣленія, размѣщенія готоваго въ потребленію продукта.

Тогда какъ для юриста важенъ не этотъ моментъ распредѣленія продуктовъ, а фактъ спекулятивнаго посредничества. А такое посредничество со спекуляціей на разницу приобрѣтенія и ожидаемой реализаціи имѣетъ мѣсто не только въ торговлѣ въ обыденномъ смыслѣ, но и въ банкирскомъ промыслѣ, въ обрабатывающей промышленности, въ издательской дѣятельности и въ транспортированіи.

Взаимная близость двухъ интересующихъ насъ частноправовыхъ системъ объясняется сходствомъ лежащихъ въ основѣ ихъ жизненныхъ отношеній. То и другое право, т. е. торговое и гражданское имѣютъ дѣло съ отношеніями по имуществу—торговое исключительно, гражданское—наравнѣ съ неимущественными интересами.—Въ томъ и другомъ эти отношенія разрѣшаются въ права и обязанности вещнаго или обязательственного свойства.

Чѣмъ-же объяснить такой дуализмъ частноправовыхъ системъ, различно нормирующихъ одни и тѣ-же отношенія въ зависимости отъ того, возникаютъ-ли они *въ торговлѣ* (т. е. въ посредническомъ оборотѣ движимостей), *или въ оборотѣ общегражданскомъ* (напр. въ сельскомъ хозяйствѣ, ремесленной промышленности и въ отношеніяхъ по недвижимости)? Какими мотивами руководится право, возможно болѣе облегчая первый оборотъ и создавая для него институты, недоступные для другихъ видовъ промышленной дѣятельности? Наконецъ какое отношеніе возможно установить между двумя частноправовыми системами?

Въ исторіи права, куда прежде всего мы обратимся за выясненіемъ поставленныхъ вопросовъ, за исходный пунктъ приходится брать такое правосостояніе, которому неизвѣстно было самостоятельное торговое право.

Такъ было у Римлянъ, которые не знали торговаго оборота въ нынѣ принятомъ смыслѣ слова. Правда, благодаря своему политическому значенію, Римъ, сконцентрировавшій въ себѣ денежные богатства міра, сталъ средоточіемъ промышленности и торговли. Но въ этой торговлѣ онъ игралъ чисто пассивную роль. А если развитіе роскоши и заставило римскую аристократію обратиться къ торговой дѣятельности, какъ источнику покрытія чрезмѣрныхъ расходовъ, то во 1-хъ эта дѣятельность сосредоточилась на двухъ лишь предметахъ—день-

гахъ и хлѣбѣ, а во 2-хъ это была торговля исключительно крупная, такъ какъ по римскимъ понятіямъ свободный человѣкъ однимъ лишь путемъ могъ принять участіе въ торговлѣ—встать во главѣ предпріятія, эксплуатировать рабскій трудъ.

Не располагавшіе рабами безземельные крестьяне и горожане предпочитали фигурировать въ роли кліентовъ, подкупныхъ избирателей или даже жить подачками отъ государства, но всѣми силами уклонялись отъ унижительной мелкой торговли, которая наравнѣ съ искусствомъ и ремеслами стала достояніемъ рабовъ и вольноотпущенниковъ. Сословія среднихъ промышленниковъ поэтому образоваться не могло, какъ не могло развиваться и раздѣленіе труда, дающее въ настоящее время содержаніе столь разнообразнымъ сдѣлкамъ посредничества.

Такая торговля, какой была римская, не предъявляла большихъ требованій къ праву. Объ юридической регламентаціи рабскаго труда, конечно, не было и рѣчи, а несложныя отношенія случайныхъ торговцевъ, становившихся во главѣ предпріятія, находили вполнѣ удовлетворительныя нормы въ общегражданскомъ правѣ. Тѣмъ болѣе, что *развившееся въ общенародномъ оборотѣ*, космополитическое по самому своему происхожденію, эластичное и легко приспособляющееся, благодаря преторской правителѣ къ потребностямъ жизни,—*jus gentium* усвоило до извѣстной степени коммерціальныя черты и тѣмъ самымъ въ достаточной степени уменьшало потребность въ созданіи специальныхъ нормъ. Правда, въ томъ-же общенародномъ оборотѣ образовался цѣлый рядъ институтовъ чисто торговаго характера, изъ которыхъ многіе остались исключительно достояніемъ торговли и промысловъ (*actio exercitoria*, *receptum argentarii*, *receptum nautarum*, *саиропи*, *stabulariorum*, *foenus nauticum*), но въ общемъ ихъ было такъ мало, что о какой-либо цѣльной системѣ не могло быть и рѣчи.

Да и централизующій характеръ римскаго права, стремленіе къ общности и абстракціи, выразившееся въ созданіи свободной отъ какихъ-либо сословныхъ квалификацій идеи личности—*persona*, не допускалъ партикуляризмовъ, а значить и не благопріятствовалъ обогащенію специальныхъ частей права.

Въ позднѣйшую императорскую эпоху Римское классическое право потерпѣло измѣненія, далеко неблагопріятныя для торговли. Ослабле-

ніе строгости взысканій и отвѣтственности поручителя, установленіе законныхъ и привилегированныхъ залладныхъ правъ, ограниченіе *sessio*, ослабленіе *stipulatio debiti* чрезъ *querela non numeratae pecuniae* и требованіе *expressa causa debendi*—всѣ эти новшества, введенныя съ благими намѣреніями, *de facto* весьма часто покровительствовали злонамѣренному должнику противъ добросовѣстнаго вѣрителя.

Но упавшая къ этому времени римская торговля не въ состояніи была да и не имѣла нужды—реагировать противъ такого направленія императорскаго законодательства.

Только въ средніе вѣка торговля достигла нужнаго для этого развитія, найдя къ тому-же въ самыхъ условіяхъ средневѣковаго быта удобную обстановку для выработки самостоятельнаго торговаго права.

Новые носители духовной и хозяйственной жизни—сначала въ государствахъ Средиземнаго моря, а затѣмъ въ германскомъ и славянскомъ сѣверѣ и востокѣ—*увеличили область торговли; за то торговля распалась по отдѣльнымъ странамъ*. Неудобства путей сообщенія и опасности путешествія повели къ ея децентрализаци, вызвали безконечное разнообразіе и отраслей, и формъ свободнаго труда. Является вспомогательный торговый персоналъ, развиваются вспомогательныя торговыя сдѣлки, возникаетъ цѣлый рядъ совершенно новыхъ отношеній посредничества.

Гдѣ-же могла найти торговля юридическія нормы?—Въ Римскомъ правѣ новыя отношенія не были предусмотрѣны, во 2-хъ мы уже знаемъ, какія измѣненія потерѣло оно въ императорскую эпоху, а средневѣковая схоластика убила и то небольшое живое, что еще оставалось отъ классическаго Римскаго права.

Что касается древнихъ національныхъ правъ, то рассчитанныя по преимуществу на сельскохозяйственный бытъ, они регламентировали главнымъ образомъ отношенія по недвижимости, которая связана была цѣлымъ рядомъ вещныхъ притязаній. А эта связанность имущества, это господство нераздѣльнаго обладанія исключали собой тотъ обмѣнъ интересовъ, который разрѣшался-бы въ договорно-обязательственныя формы.

Развившаяся торговля далеко ушла отъ обыденныхъ мѣновыхъ отношеній, торговый оборотъ рѣзко обособился отъ общегражданскаго,—нужно ожидать, что и отъ права этого послѣдняго обособятся спеціальныя нормы, которыя будутъ регулировать новыя отношенія, защищать неизвѣстные до того интересы.

Удобная и благопріятная обстановка для появленія спеціальной торговоправовой системы заключалась въ слѣдующемъ.

Совокупность различныхъ условій средневѣковаго быта повела за собой, какъ извѣстно, распаденіе всего общества на отдѣльныя сословія, союзы и группы, имѣвшія цѣлью нормировать взаимныя отношенія членовъ, защищать интересы одного лица противъ нападеній другого, а главное—интересы союза противъ всякихъ постороннихъ вторженій. вмѣсто единой центральной власти мы видимъ всеобъемлющую власть отдѣльныхъ союзовъ, вмѣсто единого и общаго права—тѣ партикуляризмы и то правовое многообразіе, которыми обыкновенно характеризуется средневѣковая эпоха.

Наиболѣе рѣзко обособились отъ другихъ союзы городскіе, добывавшіеся тѣмъ болѣею свободой (Италія), тѣмъ болѣею количествомъ льготъ и привилегій (Германія), чѣмъ энергичнѣе развивалась сосредоточившаяся въ городахъ торговля. По самой своей цѣли эти союзы имѣли для членовъ значеніе и нравственно-религіозное, и политическое, и хозяйственное.—Но болѣе интереснымъ для насъ представляется то, что городскіе союзы получили автономію и право самостоятельной юрисдикціи. Вотъ въ этой-то самостоятельной юрисдикціи началась выработка нормъ, которыя регулировали-бы взаимныя отношенія членовъ союза. Здѣсь началась борьба противъ средневѣковаго неподвижнаго оборота и схоластическаго права, которая окончилась обособленіемъ торгово-правовыхъ нормъ въ самостоятельную систему. Между представителями разъединенныхъ правомъ и судомъ отношеній возникъ антагонизмъ, такъ какъ торговый оборотъ отнесся отрицательно къ общегражданскому праву, а представители этого послѣдняго не понимали, а потому и не признавали вновь нарождавшихся сдѣлокъ.—Но подготавливая путь для своего права, торговый оборотъ тѣмъ самымъ разрушалъ и устои общегражданскаго быта. Люди ремесленнаго и торговаго класса стали скорѣе выбиваться изъ подъ вещныхъ притязаній, лежавшихъ на лицѣ и имуществѣ, на путь свободной собственности. Въ городахъ, раньше чѣмъ гдѣ нибудь, разлагается нераздѣльное обладаніе недвижимостью, а на смѣну ему выступаетъ свободный обмѣнъ услугъ, отливающийся въ договорно-обязательственныя формы.—А если принять во вниманіе, что наибольшее значеніе для города имѣла движимость, тогда какъ недвижимость играла почти исключительную роль въ союзахъ феодальныхъ и зем-

скихъ, то станетъ вполне понятнымъ, что въ юрисдикціи городскихъ судовъ болѣе всего развилось договорно-обязательственное право *должимости*, которое и было по преимуществу правомъ *торовымъ*, такъ какъ города возникли для торговли и жили торговлей.

Въ этой-же гильдейской юрисдикціи шла реакція и противъ канонической доктрины о лихвѣ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и противъ стѣснявшаго и тормозившаго весь экономическій оборотъ контроля средневѣковой церкви.

Объявивъ лишь ручной трудъ достойнымъ челоука, боровшаяся съ ростовпичествомъ средневѣковая церковь рѣшительно высказалась противъ денежнаго хозяйства. Она учила, что проценты брать безчестно, потому что денежный капиталъ по существу непроизводителенъ. Когда жизнь воспротивилась этой теоріи и придумала разные обходы запретовъ, церковь анаемировала эгоизмъ и богатство и употребила всѣ имѣвшіяся въ ея рукахъ средства на защиту своего ученія.

Но ни протесты средневѣковыхъ юристовъ-схоластиковъ, ни каноническіе и богословскіе запреты не остановили развитія торговаго оборота, создававшаго одну сдѣлку за другой, какихъ не знало общегражданское право, и не признавала каноническая догма,—но которыя получали санкцію отъ судебной практики.

Спрашивается: откуда-же почерпала судебная практика отвѣты на предъявленные къ ней запросы?

• Вообще можно сказать такъ: въ правосознаніи торгующаго класса. Если-же мы попытались-бы разложить это правосознаніе на его составные элементы, то убѣдились бы, что оно воспиталось все на томъ же римскомъ правѣ, модифицированномъ и приспособленномъ къ новому обороту. А затѣмъ сюда приходили, конечно, и элементы національныхъ правъ, оказавшихъ особенное вліяніе на торговое право уже въ позднѣйшую, преимущественно германскую эпоху исторіи его развитія.

Совокупность выработанныхъ въ гильдейской юрисдикціи обычно-правовыхъ нормъ составила собой *stylus mercatorum* и, какъ составная часть, вошла въ гильдейскіе и даже городскіе статуты.

Необходимо отмѣтить, что содержаніе этого *stylus mercatorum* далеко не исчерпывалось частнопровыми нормами. Средневѣковое

торговое право было чисто сословнымъ, не различавшимъ элементовъ публичнаго отъ частнаго. Это было не право торговли, а право купцовъ, *jus mercatorum*, потому что во 1-хъ подъ его дѣйствіе подпадалъ каждый записанный въ гильдію, хотя бы фактически онъ и не былъ торговцемъ, а во 2-хъ и для фактическаго торговца юрисдикція гильдейскихъ судовъ не ограничивалась только частнопровыми отношеніями,—и въ этомъ смыслѣ торговое право ничѣмъ не отличалось отъ правъ другихъ сословныхъ группъ.

Но противъ чего-же тогда боролось торговое право? Не связали ли союзы обусловила печальное состояніе общегражданскаго права съ его партикуляризмами и смѣшеніемъ элементовъ публичнаго и частнаго? Вѣдь союзы именно и опутали своимъ принужденіемъ и контролемъ всю средневѣковую жизнь, сдѣлавъ недвижимымъ, мертвымъ ея оборотъ! Какъ-же могло мириться съ такой обстановкой новое право торговаго оборота?

Торговое право только применило къ господствовавшимъ союзнымъ формамъ, оно воспользовалось союзомъ, но, развиваясь, само-же помогало разрушать эти средневѣковыя формы общезитія.

Связь торговаго права съ союзомъ, какъ мы видѣли, не прошла для него безслѣдно; но все-же торговое право довольно рѣшительно разрывало ее, становясь на путь обобщеній, между тѣмъ какъ гражданское еще долгое время оставалось подъ вліяніемъ этихъ союзовъ.

Какъ торговая дѣятельность членовъ гильдейскихъ союзовъ распространилась далеко за предѣлы города, такъ и права этихъ союзовъ взаимно вліяли одно на другое.

Одинаковыя условія развитія городовъ весьма благопріятствовали такому ассимилированію собранныхъ въ отдѣльныхъ статутахъ торговпроправовыхъ нормъ; далѣе—купеческія корпораціи въ иноземныхъ государствахъ, объединявшія собой членовъ различныхъ союзовъ, городовъ и даже странъ; затѣмъ ярмарки и колоніи; наконецъ литература, сдѣлавшая союзныя права общимъ достояніемъ,—все это вмѣстѣ взятое высвободило торговое право изъ союзовъ и сдѣлало его до извѣстной степени *общимъ правомъ торговцевъ*.

Но высвобожденіе права изъ союза имѣло затѣмъ и еще одно очень важное послѣдствіе: торговое право изъ сословнаго *jus mercatorum* все болѣе и болѣе превращается въ *объективное* право торговли.

Связь права съ союзомъ обусловила его сословный, а слѣдовательно и публичный характеръ, и—по мѣрѣ ея ослабленія—публичный элементъ все отчетливѣе отграничивается отъ частнаго: первый остался съ союзомъ, пока сами союзы не рушились подъ вліяніемъ государственной власти, а второй, т. е. частноправовой элементъ отрѣшился отъ союза и сталъ фундаментомъ для дальнѣйшаго развитія бессословнаго частнаго права торговли.

Процессъ возникновенія торговаго права завершился научной его обработкой; этимъ закончился первичный періодъ его образованія, а вмѣстѣ съ тѣмъ завершилась и та борьба, какую выдержало новое право противъ схоластическихъ представителей общегражданскаго оборота. Его дальнѣйшее развитіе совершалось спокойно подъ защитой усилившейся государственной власти, которая и кодифицировала торговое право (съ 1673 г. Ордовансъ Людовика XIV), видимымъ образомъ обособивъ его въ самостоятельную частноправовую систему.

Излагая исторію торговаго права въ средніе вѣка, мы между прочимъ указали, что средневѣковое гражданское право не въ состояніи было удовлетворить потребности торговаго оборота.

Можетъ быть только это обстоятельство и было причиной обособленія спеціальнаго права? Можетъ быть современное гражданское право развилось до такого состоянія, что оно удовлетворитъ нуждамъ всякаго оборота, слѣд. и торговаго? Не насталь-ли моментъ, когда можно прекратить дуализмъ и установить единую общую частноправовую систему и тѣмъ, можетъ быть, облегчить положеніе лицъ, вынужденныхъ обращаться къ правовой защитѣ?

Отрицательный отвѣтъ на эти вопросы даетъ вся исторія торговаго права, показавшая намъ, что причины появленія спеціальнаго торговаго права лежать въ особенностяхъ самаго торговаго оборота. Правда гражданское право можетъ уменьшить нужду въ спеціальной системѣ. Правда и то, что средневѣковое гражданское право и современное далеки отъжелаемаго состоянія; но вѣдь общегражданскій оборотъ, если не удовлетворяется этимъ правомъ, то во всякомъ случаѣ мирится съ нимъ. Почему-же не помирился съ нимъ и вновь развившійся торговый оборотъ?

Въ дальнѣйшемъ мы и обратимся къ выясненію тѣхъ особенностей торговли и торгового оборота, которыя, отражаясь въ правовыхъ нормахъ, обусловили и обуславливаютъ существованіе самостоятельной системы частнаго торговаго права.

Торговля, какъ хозяйственная дѣятельность, есть спекулятивное посредничество, направленное на обращеніе благъ.

Значеніе этого посредничества для экономическаго оборота заключается въ томъ, что блага приближаются отъ производителя къ потребителю и тѣмъ приобрѣтаютъ большую потребляемость. Торговый оборотъ своими требованіями увеличиваетъ производство благъ, и въ этомъ смыслѣ онъ продуктивенъ.

Очевидно, что чѣмъ быстрѣе и правильнѣе происходитъ перемѣщеніе продуктовъ къ потребителямъ, а мѣноваго эквивалента къ производителямъ, тѣмъ въ болѣе степени торговля исполняетъ свое народно-хозяйственное назначеніе.

И нужно отмѣтить, что эти народно-хозяйственные интересы какъ нельзя болѣе совпадаютъ съ частно-хозяйственными интересами тѣхъ, кто посвящаетъ себя торговой дѣятельности. Съ частнохозяйственной точки зрѣнія торговля—есть средство приобрѣтенія. Единственнымъ мотивомъ и въ тоже время незамѣнимымъ стимуломъ къ этой дѣятельности является спекуляція, которая осуществляется въ *посредничествѣ*, т. е. въ приобрѣтеніи вещей для дальнѣйшаго отчужденія. Очевидно, что при такой формѣ обмѣна приобрѣтаемая и отчуждаемая торговцемъ вещи не имѣютъ для него какого-либо индивидуальнаго значенія, представляя собой лишь отвлеченную цѣнность, подлежащую наивозможно скорой реализаціи.

Т. о. и *мотивъ* дѣятельности, и *форма* ея, и наконецъ свойства *объекта*, надъ которымъ совершается торговая операція, все это въ достаточной степени ручается за быстроту, непрерывность и правильность торговой дѣятельности.

Чтобы понять, до какой степени совокупность всѣхъ этихъ условій дѣлаетъ торговый оборотъ подвижнымъ, быстро смѣняющимся одно дѣйствіе другимъ, безъ конца измѣняющимъ свои формы, заглянемъ (по совѣту одного французскаго ученаго) въ контору купца, гдѣ такъ наглядно отражается весь ходъ торговой жизни,—заглянемъ въ то время, когда купецъ „отдавшись общему движенію своихъ ежедневныхъ занятій, получаетъ отъ однихъ запросы, отъ другихъ предло-

женія, обязываетъ и самъ обязывается, даетъ обезпеченія и требуетъ ихъ отъ другихъ, однимъ продаетъ, другимъ перепродаетъ, даетъ займы и самъ занимаетъ,—довольствуясь лишь нѣсколькими часами, чтобы реализовать безконечное число сдѣлокъ“.

Возможна-ли подобная смѣна одной сдѣлки другой, подвижность отношеній и быстрота въ оборотѣ общегражданскомъ, направленномъ исключительно на обращеніе благъ ради непосредственнаго удовлетворенія потребностей? Да она тамъ и не нужна, потому что повела-бы къ слишкомъ малой распознаваемости отношеній, рассчитанныхъ на лицъ, далеко не расположенныхъ къ той степени внимательности, какая предполагается у вступающихъ въ безусловно возмездный торговый оборотъ.

Соотвѣтственно такимъ свойствамъ торговаго оборота и право его по преимуществу живое, подвижное, свободное отъ всякихъ боязливыхъ ограниченій. Возможно полная индивидуальная свобода, *свобода отъ всякихъ формальностей*, гарантирующихъ въ гражданскомъ оборотѣ серьезность и достаточную обдуманность намѣреній контрагентовъ, является необходимой для обезпеченія быстрого и правильнаго хода торговли.

Потребность въ быстрой и строгой реализаціи обязательствъ въ интересахъ того-же оборота требуетъ далѣе наивозможной *строгости взысканій*, каковая не мирится со столь знакомыми гражданскому праву личными привилегіями, ослабляющими и быстроту оборота, и то общее довѣріе, которымъ живетъ оборотъ. Торговое право чуждается всякихъ исключеній изъ общаго порядка, оно—общее, объективное по существу. Каждый знаетъ, что только въ случаѣ совершенія торговыхъ сдѣлокъ онъ подпадаетъ подъ дѣйствіе торговаго пр., но каждый-же знаетъ, что и другой, вступающій въ торговый оборотъ, безъ какихъ-либо исключеній или привилегій подчиняется тому-же праву. Отмѣна личныхъ привилегій въ гражданскомъ правѣ сдѣлала бы его излишне суровымъ и потому несправедливымъ, а въ торговомъ правѣ эти привилегіи являлись бы незаслуженной преміей для спекулирующаго на посредничество, нарушали бы интересы третьихъ лицъ и тѣмъ самымъ парализовали бы оборотъ.

А тамъ, гдѣ дѣйствующему подъ вліяніемъ эгоистическихъ мотивовъ предоставляется возможно полная индивидуальная свобода,

право должно съ особенной энергіей встать на защиту третьихъ лицъ. И столь характернаго примиренія указанныхъ противоположныхъ началъ—личной свободы и защиты интересовъ третьихъ лицъ—мы не встрѣтимъ, конечно, ни въ одной правовой области, кромѣ торговаго права.

Иллюстраціей къ только что сказанному послужить та третья и, можетъ быть, важнѣйшая особенность торговаго права, имѣющая въ виду все то-же обезпеченіе быстроты и подвижности оборота, которую можно назвать *формализмомъ* торговаго права.

Это не тотъ внѣшній формализмъ, облекающій всѣ права въ твердыя, неподвижныя формы, внѣ которыхъ эти права не пользуются никакимъ признаніемъ—мы видѣли какъ торговое право чуждается его—а формализмъ, такъ сказать внутренній, состоящій въ томъ, что матеріальное дѣйствіе, внутреннія событія правовыхъ отношеній оцѣниваются шаблонами, уставленными закономъ. При такомъ формализмѣ, какъ отрѣшонности отъ матеріальной сауса, данный случай разрѣшается презумтивно, по одной лишь внѣшней сторонѣ, а внутренняя сторона для третьихъ лицъ безразлична.

Это господство законныхъ предположеній начинается съ общей презумпціи возмездности всѣхъ торговыхъ актовъ. Если купецъ передаетъ вамъ товаръ, оказываетъ кредитъ или какую-либо личную услугу торговаго свойства, предполагается, что онъ дѣлаетъ это не даромъ, хотя бы прямого соглашенія о томъ не послѣдовало. Внутренняя сторона отношенія, можетъ быть почему-либо дававшая соконтрагенту право рассчитывать на подарокъ, не интересна для судьи, имѣющаго предъ собой только презумпцію возмездности.

Такое раздѣленіе внутренней и внѣшней стороны является положительно характернымъ для торговаго права, такъ какъ совершенно неизвѣстное праву гражданскому, оно можно сказать, красной нитью проходить чрезъ всѣ торговоправовые институты. Кто купецъ? Тотъ, отъ чьего имени ведется торговля; а за чей счетъ она ведется, это не интересно для третьихъ лицъ, имѣющихъ дѣло только съ тѣмъ, кто во внѣ выступаетъ, какъ купецъ Кто представитель? Опять тотъ, кто выдаетъ себя за такового, имѣя формальныя признаки представительства. Тоже раздѣленіе сторонъ—внутренней и внѣшней—въ комиссіи, въ прокурѣ, въ формальныхъ обязательствахъ, типичнымъ представителемъ которыхъ является рексель: должникъ обязанъ уплатить по

векселю каждому третьему, къ которому перейдетъ документъ по индосаменту, совершенно независимо отъ матеріальныхъ отношеній по выдачѣ и передачѣ векселя.

Смягченіемъ столь суроваго формализма служить только то, что непосредственныя отношенія контрагентовъ, поскольку не затрагиваются ими интересы третьихъ лицъ, требуютъ и въ торговомъ правѣ изслѣдованія матеріальной сауса съ самымъ широкимъ примѣненіемъ свободы толкованія и принципа *bona fides*.

Всѣми указанными средствами, такъ мало пригодными для отношеній общегражданскихъ, право обеспечиваетъ быстроту, непрерывность и правильность торговаго оборота.

Но подвижность оборота и права нужно понимать еще и въ другомъ смыслѣ: торговая дѣятельность есть дѣятельность не только быстрая и непрерывная, но еще и постоянно развивающаяся, постоянно принимающая все новыя формы, обуславливающія собой и частыя перемѣны въ правѣ.

Если для гражданского права, регулирующаго мирныя обыденныя отношенія, желательно постоянство и устойчивость; если частыя перемѣны его не мыслимы въ виду твердости и консерватизма самого оборота, если онѣ опасны, какъ могущія поколебать самыя глубокія основы національнаго быта,—то частыя передѣлки въ торговомъ правѣ не только безвредны въ виду присущихъ обороту свойствъ,—но всегда желательны и неизбѣжны. Развѣ мыслимо закрѣпить разъ на всегда напр. формы торговаго представительства, право акціонерное, желѣзнодорожное, биржевое! Съ другой стороны, къ какой путаницѣ въ отношеніяхъ обыденнаго оборота повели бы частыя перемѣны въ общегражданскихъ нормахъ, регулирующихъ отношенія сельскаго хозяйства, по недвижимости, въ товариществѣ и всякихъ другихъ договорахъ.

Отсюда—значеніе въ торговомъ правѣ обычая, какъ источника права, особенно чуткаго къ экономическимъ вліяніямъ, легко приспособляющагося къ новымъ потребностямъ, за которыми не въ состояніи былъ-бы услѣдить законодатель. Подобное же господство обычая въ гражданскомъ правѣ, очевидно, не мирилось-бы съ желательной опредѣленностью общегражданскаго быта.

Космополитичность торгового оборота и права мы должны отмѣтить, какъ вторую ихъ особенность.

Болѣе или менѣ развитая торговля по самому своему существу не стѣснена рамками какого-либо государства или народа; она обхватываетъ собой весь извѣстный данному времени міръ, объединяя народы, формы договоровъ, виды имуществъ, способы ихъ пріобрѣтенія. Возникающіе въ торговлѣ институты являются результатомъ работы всѣхъ участвующихъ въ ней лицъ, безъ различія состоянія, подданства, религіи и національности. Правовыя нормы торгового оборота не могутъ быть пріурочены къ опредѣленному мѣсту,—онѣ должны быть пригодны для даннаго отношенія повсюду, гдѣ бы таковое ни возникало.

Вотъ отчего торговое право—право космополитичное; оно чуждо какихъ-либо національныхъ, религіозныхъ и политическихъ вліяній, имѣющихъ столь большое значеніе для оборота общегражданскаго.

Таковы тѣ особенности торгового оборота по сравненію съ гражданскимъ, которыя обусловили появленіе и развитіе самостоятельной системы частнаго торгового права и которыя являются достаточными для признанія этой самостоятельности и законной, и цѣлесообразной.

Затѣмъ обращаясь къ опредѣленію взаимоотношенія двухъ характеризующихъ частнопрововыхъ системъ, мы прежде всего должны отрѣшиться отъ мысли о какомъ-либо антагонизмѣ между ними.

Нормируемая двумя системами отношенія настолько отличны и несходны между собой, что даже въ средніе вѣка, когда возникла борьба между гражданскимъ и вновь нарождавшимся правомъ, борьба эта шла не изъ-за компетенціи ихъ, а только за тѣ новые принципы, которые провозгласило торговое право и которые были столь чужды гражданскому. Въ нашемъ дальнѣйшемъ изложеніи мы увидимъ, какое отношеніе въ этомъ смыслѣ установилось между ними теперь, а пока отмѣтимъ, что торговое право вѣдаетъ настолько точно отграниченную для данной минуты сферу правоотношеній, что и въ настоящее время немыслима какая-либо борьба двухъ системъ изъ-за ихъ компетенціи.

Но какъ торговля есть часть общаго оборота экономическаго, такъ и торговое право есть часть общегражданскаго—часть *спеціаль-*

ная, регулирующая *особыя* отношенія, и предполагающая примѣненіе *общаго права*, поскольку не отмѣнено оно или не модифицировано спеціальными нормами.

Что же касается внутреннего взаимоотношенія правъ торговаго и гражданскаго, то очевидно, что вышеуказанныя понятія свободы и подвижности, универсальности и космополитичности—не принадлежать къ числу абсолютныхъ, а отсюда—и всѣ вытекающія изъ нихъ правовыя особенности имѣютъ то большее, то меньшее значеніе въ той и другой частноправовой системѣ. Въ этомъ смыслѣ не представляется возможнымъ провести между ними какой-либо разъ на-всегда опредѣленной границы. Нормируемые двумя системами интересы могутъ до извѣстной степени сближаться, а тогда сблизятся и соотвѣтствующія имъ правоопредѣленія. Какъ болѣе чуткое и живое—торговое право сообщаетъ общегражданскому принципы, которые дѣлаютъ это послѣднее наиболѣе обезпечивающимъ охраняемые интересы. Оно передаетъ гражданскому праву и цѣлыя институты, если доразвился до нихъ гражданскій оборотъ. Такъ подъ его вліяніемъ развивается представительство, расширяется правоспособность женщинъ и несовершеннолѣтнихъ, ослабляется формализмъ. Такъ переданъ былъ торговымъ правомъ гражданскому развитый институтъ векселя, акціонерныя компаніи, страхованіе. И еще многіе другіе принципы и цѣлыя институты готовятся къ такому переходу, между тѣмъ какъ безконечно развивающійся торговый оборотъ и право снова пополняютъ эту убыль до новыхъ заимствованій.

Торговое право является т. о. по преимуществу прогрессивной частью гражданскаго, такъ какъ въ громадной области имущественныхъ отношеній вещнаго и обязательственнаго свойства ему принадлежит инициатива реформированія права.

Сближеніе между двумя системами возможно, но вполне совпасть онѣ могутъ только тогда, когда гражданскій оборотъ сольется съ торговымъ, когда вся масса населенія будетъ причастна къ торговлѣ и когда всякіе предметы оборота, утративъ свое индивидуальное значеніе, будутъ фигурировать въ качествѣ товаровъ.

Случится-ли это и, если случится, то когда, неизвѣстно. Во всякомъ случаѣ для настоящаго времени и для доступнаго нашему предвидѣнію будущаго можно сказать—такое сліяніе невозможно.

Вотъ отчего и до сихъ поръ, не смотря на такое стремленіе къ общности и объективности права, не смотря на столь враждебное отношеніе ко всякимъ особннымъ правамъ, вотъ почему и до сихъ поръ во всѣхъ странахъ міра, за самыми незначительными исключеніями, параллельно существуютъ двѣ частнопрововыя системы, часто обуславливающія собой и раздѣльность суда. Вотъ почему испробованныя попытки къ объединенію окончились простой перетасовкой торгово-правовыхъ нормъ съ общегражданскими — обязательными, и дуализма т. о. не устранили, повредивъ лишь цѣльности, а значить, и ясности той и другой системы.

Такъ случилось въ Швейцаріи, гдѣ предъ законодателемъ, за-
давшимся объединительными цѣлями, стояла дилемма: или распростра-
нить на гражданскій оборотъ правоположенія, примѣнимыя только въ
торговлѣ, или связать эту послѣднюю нормами, для нея непригодными.
Законодатель избѣгъ той и другой опасности, но за то не исполнилъ
задачи: дуализма въ частномъ правѣ не устранилъ.

Въ заключеніе нѣсколько словъ о догматическомъ изученіи тор-
гового права, какъ самостоятельной частнопрововой системы.

Троякую цѣль преслѣдуетъ теорія торгового права.

Первая—стоитъ въ связи съ практическимъ примѣненіемъ права.
Наука должна дать судебной практикѣ руководящія начала, при по-
мощи которыхъ было бы легко ориентироваться въ сложныхъ торго-
выхъ отношеніяхъ. А тамъ, гдѣ дѣйствующее право бѣдно своими
опредѣленіями — и это въ особенности относится къ Россіи, — гдѣ
почти нѣтъ торговоправовыхъ законодательныхъ нормъ, а обычное
право еще не изучено — тамъ творческая дѣятельность судебной прак-
тики безусловно не обойдется безъ руководства науки.

Вторая — не менѣе важная цѣль изученія спеціальнаго торгового
права вытекаетъ изъ отношенія его къ общегражданскому. Сопостав-
леніе двухъ системъ, — завѣщающее намъ еще знаменитыми итальян-
скими юристами XVI и XVII в. Casaregis, Straccha и Scaccia —
имѣетъ задачей: провѣрять общіе правовые принципы изученіемъ спе-
ціальной части, доводящей на своихъ институтахъ разработку этихъ
принциповъ до послѣднихъ консеквенцій. А насколько торговое право
реформируетъ право гражданское, теорія должна изслѣдовать струк-
туру возникшихъ въ живомъ иподвижномъ оборотѣ правоопредѣленій,

обобщить ихъ до принциповъ, а затѣмъ и вводить новыя начала въ гражданское право, если такая реформа вызывается потребностями оборота.

Наконецъ: третья задача не ограничена уже предѣлами права данной страны, государства, народа.

Объединяя развивающіяся въ общенародной торговлѣ правовыя нормы и устраняя тѣмъ самымъ разнообразіе правъ торгующихъ націй и государствъ, наука мало по малу должна подготовить удобную почву для созданія единого права всемірнаго торговаго оборота.

Мысль смѣлая, но вполне осуществимая для той отрасли частнаго права, въ основѣ которой лежатъ лишь эконолическіе факторы: эти послѣдніе по самой природѣ своей и универсальны, и космополитичны.

Значеніе изслѣдованій Н. И. Лобачевскаго въ Геометріи и ихъ вліяніе на ея дальнѣйшее развитіе.

(Представ. проф. В. П. Ермаковымъ).

(Рѣчь, произнесенная въ торжественномъ собраніи Кіевского Физико-Математическаго Общества 22-го октября 1893 года Н. П. Соколовымъ).

М.м. Г.г.!!

Сегодня исполнилось ровно сто лѣтъ со дня рожденія величайшаго изъ геометровъ нашего вѣка, Николая Ивановича Лобачевскаго. Я едва ли ошибусь, если скажу, что въ настоящее время имя Лобачевскаго столь же извѣстно, какъ и имя самого творца Началь Геометріи, Эвклида Александрійскаго. Между тѣмъ и до сихъ поръ еще сущность и истинное значеніе изслѣдованій Лобачевскаго, обезсмертившихъ его имя, извѣстны далеко не всѣмъ, а геніальныя работы его остаются пока достояніемъ сравнительно небольшого числа спеціалистовъ. Последнее обстоятельство позволяетъ мнѣ надѣяться, что Вы не посѣтуете на меня, если я сегодня, въ день празднованія памяти великаго геометра, изложу предъ Вами, хотя въ сжатомъ очеркѣ, важнѣйшіе результаты изслѣдованій Лобачевскаго, придерживаясь его собственныхъ сочиненій и сочиненій позднѣйшихъ геометровъ, и постараюсь выяснитъ то значеніе, какое имѣли эти изслѣдованія въ математикѣ и въ частности въ Геометріи и то вліяніе, которое они оказали какъ на дальнѣйшее развитіе геометріи, такъ и на установленіе правильныхъ взглядовъ относительно самыхъ основъ математики. Для сего мнѣ придется обрисовать предъ Вами, по крайней мѣрѣ въ общихъ чертахъ, состояніе Геометріи до Лобачевскаго, выяснитъ мо-

тивы, побудившіе его въ построенію новой системы геометріи, и наконецъ указать на тѣ результаты, которыхъ достигъ онъ самъ и позднѣйшіе ученые, какъ геометры, такъ отчасти и философы.

Задача всякой умозрительной науки состоитъ въ выводѣ всѣхъ возможныхъ соотношеній изъ возможно малаго числа данныхъ основныхъ зависимостей между подлежащими изслѣдованію простыми—первичными понятіями. Наука будетъ тѣмъ совершеннѣе, чѣмъ меньше въ ней такихъ основныхъ понятій и чѣмъ тѣснѣе связаны между собою ихъ основныя соотношенія. Совершеннѣйшая изъ наукъ—математика: предметы ея изслѣдованія,—величина, мѣра и число,—наиболѣе простые, ихъ основныя соотношенія приведены въ возможно малому числу. Но такого состоянія математика достигла не сразу; какъ и всѣ другія науки, она должна была развиваться сначала путемъ наблюденія. Весьма многія даже довольно сложныя математическія истины получены были раньше, чѣмъ была замѣчена связь между ними, раньше даже, чѣмъ явилась самая мысль объ этой связи и о возможности систематизировать полученныя истины. Въ этомъ убѣждаютъ насъ съ одной стороны наблюденіе надъ современнымъ состояніемъ и происходящимъ на нашихъ глазахъ развитіемъ многихъ, такъ называемыхъ опытныхъ наукъ, съ другой тѣ свѣденія, которыя мы имѣемъ о математическихъ сочиненіяхъ и изслѣдованіяхъ индусовъ и египтянъ.

Уже въ древнѣйшихъ изъ дошедшихъ до насъ сочиненій мы встрѣчаемъ рѣшенія сравнительно весьма сложныхъ задачъ геометріи и ариметики, обнаруживающія у ихъ авторовъ далеко не элементарныя свѣденія; но эти рѣшенія обыкновенно даются безъ всякой опредѣленной системы,—каждый частный случай одной и тойже задачи рѣшается своимъ особымъ приѣмомъ, многія теоремы доказываются прямо изъ чертежа, и т. п. Математическія свѣденія древняго міра представляли такимъ образомъ только сырой матеріалъ, правда матеріалъ обильный, но нагроможденный безъ всякаго порядка.

Только въ греческихъ школахъ встрѣчаемъ мы впервые стремленіе классифицировать этотъ матеріалъ, связать между собою всѣ уже извѣстныя истины, привести ихъ въ одному общему началу. Θαเลสъ, Анаксименъ, Анаксимандръ съ ихъ стремленіемъ сыскать начало всѣхъ вещей, Πυθαγόρς, считавшій τοὺς ἀριθμοὺς αἰτίους εἶναι τῆς

οὐσίας¹⁾ и даже μέγιστον εἶναι τὰ ὄντα τῶν ἀριθμῶν²⁾), вѣроятно сдѣлали первыя попытки въ этомъ родѣ. Къ сожалѣнію, мы весьма мало знаемъ объ ихъ математическихъ изслѣдованіяхъ. Введеніе въ Геометрію Анаксимандра до насъ не дошло, но, судя по дошедшимъ до насъ отрывкамъ началъ Геометріи одного изъ учениковъ Пифагора, Гиппократъ Хіосскаго, жившаго въ половинѣ V вѣка, слѣдовательно однимъ только вѣкомъ позднѣе Анаксимандра, надо думать, что въ этомъ сочиненіи Анаксимандра, который, какъ извѣстно, съ большимъ увлеченіемъ занимался Геометріей, уже были попытки такой систематизаціи. По крайней мѣрѣ, судя по отрывкамъ, приводимымъ Симплиціемъ по Эвдему, Геометрія Гиппократъ носитъ уже характеръ той строгости и послѣдовательности, которая съ такимъ блескомъ проявилась въ „Началахъ“ Эвклида. Всѣ построенія выполняются здѣсь уже весьма тщательно, каждый шагъ обосновывается и объясняется, выводы дѣлаются весьма осторожно и строго, такъ что въ этомъ отношеніи Гиппократъ почти не уступаетъ Эвклиду. Такой сравнительно высокой степени развитія Геометрія, конечно, не могла достигнуть сразу даже и въ такой чисто математической школѣ, какою была школа Пифагора. Уже и значительно болѣе легкій переходъ отъ того состоянія, въ какомъ мы застаемъ Геометрію въ Началахъ Гиппократъ, до того, въ какомъ она является предъ нами въ Началахъ Эвклида, совершился лишь весьма постепенно. На промежуткѣ полутора вѣка, отдѣляющихъ Гиппократъ отъ Эвклида, появлялись и другія сочиненія, трактующія о началахъ Геометріи; таковы сочиненія Леона, Ксенократъ, Тевдіуса изъ Магnezіи и др. Къ сожалѣнію, ни одно изъ этихъ сочиненій до насъ не дошло. Уцѣлѣло и дошло до насъ только послѣднее изъ цикла этихъ произведеній, результатъ всей предшествовавшей работы античнаго міра, высоко-художественное по своей строгости и ясности сочиненіе Эвклида „Εὐκλείδου στοιχείων πρῶτον“. Это сочиненіе принадлежитъ къ числу тѣхъ рѣдкихъ твореній человѣческаго духа, которыя никогда не утрачиваютъ своего обаянія. Какъ бы ни были велики наши математическія познанія, какъ бы ни далеко ушли мы впередъ сравнительно съ древними греками, „Начала“ Эвклида никогда не потеряютъ для насъ своего значенія; они навсегда

¹⁾ что числа суть начала вещей.

²⁾ что все сущее представляетъ только подобіе чиселъ.

останутся образцомъ строгости и послѣдовательности изложенія. „Начала“ Эвклида для геометра тоже, что поэмы Гомера для филолога; имъ удивляешься тѣмъ болѣе, чѣмъ больше ихъ читаешь.

Но, какъ ни велико наше уваженіе къ этой книгѣ, мы должны сознаться, что и она не безупречна, и самый тяжелый упрекъ относится именно къ самымъ основамъ Геометріи.

Основные свойства пространства, изученіе котораго и составляетъ предметъ геометріи, хотя и заключаются въ начальныхъ опредѣленіяхъ и аксіомахъ Эвклида, но выражены въ нихъ не непосредственно, а въ формѣ отдѣльных, слабо связанныхъ между собою предложеній, указывающихъ не самыя свойства, а скорѣе отдѣльные слѣдствія ихъ, необходимыя для удобнѣйшаго вывода дальнѣйшихъ построеній и доказательствъ, но не для созданія строго послѣдовательной системы науки о пространствахъ.

Въ основаніи Геометріи Эвклида лежатъ опредѣленія (*ὅροι*), требованія (*αἰτήματα*)—числомъ три и двѣнадцать аксіомъ (*κοινὰ ἔννοια*), выражающихъ основные свойства величинъ, подлежащихъ изслѣдованію.

Опредѣленія обоихъ основныхъ элементовъ—прямой и плоскости даны не точно. Именно, въ опредѣленіяхъ 4 и 7 первой книги началъ читаемъ:

4. *Εὐθεῖα γραμμὴ ἐστίν, ἥτις ἐξ ἴσου τοῖς ἐφ' αὐτῆς σημεῖοις κεῖται* ¹⁾).

7. *Ἐπίπεδος ἐπιφανεία ἐστίν, ἥτις ἐξ ἴσου ταῖς ἐφ' αὐτῆς εὐθείαις κεῖται* ²⁾).

Первому опредѣленію могутъ удовлетворять и другія линіи, напр. кругъ, гелисъ, второму всякая поверхность съ постоянной кривизной, напр. цилиндръ, или шаръ относительно дугъ большихъ круговъ. Очевидно, эти опредѣленія нуждаются въ поправкѣ. Для опредѣленія 4 эта поправка дается аксіомой двѣнадцатой: *δύο εὐθεῖαι χωρὶον οὐ περιέχουσιν*—двѣ прямыя не могутъ заключать пространства,—иными словами, —двѣ прямыя могутъ пересѣкаться только въ одной точкѣ, такъ что чрезъ двѣ данныя точки всегда можно провести только одну прямую.

¹⁾ Прямая линія есть та, которая одинаково лежитъ относительно всѣхъ своихъ точекъ.

²⁾ Плоскость есть поверхность, одинаково расположенная относительно всѣхъ прямыхъ, на ней лежащихъ.

Въ дополненіе къ этому требованіе первое говорить, что такую прямую провести всегда можно, а требованіе второе, что такую прямую можно продолжить какъ угодно далеко въ обѣ стороны. Эти свойства уже строго отдѣляютъ плоскость отъ поверхностей съ постоянной положительной кривизной, какова поверхность шара. Поверхности же съ постоянной отрицательной кривизной удовлетворяютъ всѣмъ этимъ условіямъ, причемъ только прямымъ на плоскости будутъ соответствовать на нихъ, такъ называемыя, геодезическія линіи—линіи кратчайшихъ разстояній. Для выдѣленія плоскости изъ ряда такихъ поверхностей необходимо дать еще по крайней мѣрѣ одно отличительное свойство. Такое свойство—свойство, принадлежащее исключительно одной плоскости, дается аксіомой одиннадцатой:

Ἐάν εἰς δύο εὐθείας εὐθεῖα ἐπιπίπτουσα τὰς ἐντὸς καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη γωνίας δύο ὀρθῶν ἐλάσσονας ποιῇ, ἐκβαλλομένης τὰς δύο εὐθείας ἐπ' ἄπειρον συμπέσκειν, ἔφ' ἃ μέρη εἰσὶν αἱ τῶν δύο ὀρθῶν ἐλάσσονες ¹⁾).

Такимъ образомъ роли аксіомъ одиннадцатой и двѣнадцатой при опредѣленіи свойствъ прямой и плоскости совершенно аналогичны. Одна отдѣляетъ плоскость отъ поверхностей съ постоянной отрицательной, другая—съ постоянной положительной кривизной.

Аксіомой 8: „Τὰ ἐφαρμόζοντα ἐπ' ἀλλήλα ἴσα ἀλλήλοις ἐστίν—двѣ величины, которыя при наложеніи совмѣщаются, равны между собою“, совмѣстно съ опредѣленіемъ первымъ книги XI ²⁾ выражаются основныя свойства пространства, его протяженность въ трехъ направленіяхъ и возможность перенесенія каждаго построенія въ разныхъ направленіяхъ въ любое мѣсто пространства безъ измѣненія ихъ относительныхъ размѣровъ.

Изъ прочихъ аксіомъ Эвклида десятая можетъ быть доказана, девятая и семь первыхъ относятся одинаково ко всѣмъ величинамъ и приводятся къ тремъ только различнымъ аксіомамъ: 1) Двѣ величины, порознь равныя третьей, равны между собою; 2) Если къ равнымъ величинамъ прибавимъ поровну, то суммы получимъ равныя

¹⁾ Если двѣ прямыя встрѣчаются третьей такъ, что сумма внутреннихъ угловъ, лежащихъ по одну сторону третьей, меньше двухъ прямыхъ, то двѣ первыя прямыя, по достаточномъ продолженіи, встрѣтятся по ту сторону третьей прямой, на которой сумма внутреннихъ угловъ меньше двухъ прямыхъ.

²⁾ Тѣломъ называется то, что имѣетъ длину, ширину и глубину.

и 4) Если къ неравнымъ величинамъ прибавимъ поровну, то суммы получимъ неравныя.

Отсутствіе внутренней связи между отдѣльными аксіомами, возможность привести ихъ къ меньшему числу и въ частности неочевидность одинадцатой аксіомы, уже весьма рано пробудили критическое отношеніе къ нимъ. Можно думать, что уже самъ Эвклидъ и его современники пытались доказать, ставшую впоследствии знаменитой, одинадцатую аксіому, хотя и безуспѣшно. По крайней мѣрѣ въ своихъ „Началахъ“ Эвклидъ строго отдѣляетъ предложенія, основанныя на одинадцатой аксіомѣ, отъ тѣхъ, которыя могутъ быть доказаны независимо отъ нея. Другимъ подтвержденіемъ этой догадки служить также и то обстоятельство, что въ нѣкоторыхъ древнихъ спискахъ Началъ эта аксіома внесена въ число требованій, а не аксіомъ; и въ настоящее время иногда одинадцатую аксіому называютъ постулатомъ Эвклида ¹⁾.

Сочиненія геометровъ, слѣдовавшихъ за Эвклидомъ, до насъ не дошли или сохранились только въ отрывкахъ. Во всякомъ случаѣ мы не знаемъ между ними сочиненій о началахъ Геометріи. Первое изъ дошедшихъ до насъ сочиненій такого характера это—комментаріи Прокла Діадоха, ученаго V вѣка по Р. Х., на первую книгу Началъ Эвклида. Въ этихъ комментаріяхъ мы уже встрѣчаемъ попытку доказывать одинадцатую аксіому. Для этого Проклъ вводитъ новую аксіому, которую онъ считаетъ болѣе простой, что разстояніе между сторонами угла, продолженными неопредѣленно, дѣлается болѣе всякой данной величины.

Арабскіе математики также весьма много занимались началами Геометріи; такъ, по словамъ Ганкеля, у нихъ было около пятидесяти переводовъ Началъ Эвклида. Къ сожалѣнію, сочиненія арабскихъ геометровъ дошли до насъ лишь въ весьма небольшомъ числѣ, да и изъ тѣхъ большая часть представляютъ весьма рѣдкія рукописи, хранящіяся безъ употребленія и безъ пользы въ различныхъ библіотекахъ Европы и Азіи, что весьма много способствуетъ ихъ исчезновенію ²⁾.

¹⁾ Ср. Euclidis opera omnia. Heiberg et Menge. Lpzg. 1883.

²⁾ Лица, незанимающіяся специально историческими изысканіями, не могутъ и представить себѣ, сколько драгоценныхъ рукописей пропадаетъ даже теперь, въ самое послѣднее время (Libri).

Изъ извѣстныхъ намъ переводовъ Эвклида на арабскій языкъ самый лучший принадлежитъ персидскому геометру Нассръ-Эддину атъ Туси, жившему около 1260 года. Его комментаріи были въ 1598 году напечатаны во Флоренціи. Этотъ ученый также пытался доказать одиннадцатую аксіому, причемъ принималъ за очевидное, что если какая либо прямая, перпендикулярная къ одной изъ данныхъ прямыхъ, составляетъ съ другой углы острый и тупой, то данныя прямыя приближаются со стороны острыхъ и удаляются со стороны тупыхъ угловъ. Пользуясь этою аксіомой онъ показываетъ, что сумма угловъ во всякомъ прямолинейномъ треугольникѣ равна двумъ прямымъ. Это доказательство было повторено въ 1781 году Симпсономъ въ его изданіи Началъ Эвклида. Въ наше время подобное же доказательство пытались дать Лежандръ, Гамильтонъ, Шультенъ, Картонъ и многіе другіе геометры. Клавій въ своемъ изданіи Началъ Эвклида въ 1507 году доказываетъ одиннадцатую аксіому, допуская, что геометрическое мѣсто точекъ, равноотстоящихъ отъ данной прямой на плоскости, есть также прямая; для той же цѣли Бертранъ изъ Женевы въ 1778 г. допускаетъ, что изъ двухъ неопредѣленно большихъ пространствъ объемлемое пространство менѣе объемлющаго, по какому бы закону они не возрастали. Доказательство Бертрана приводится въ учебникѣ Геометріи Буссе.

Всѣ эти доказательства основываются либо на неправильномъ употребленіи безконечно большихъ и безконечно малыхъ величинъ и неправильномъ сужденіи объ ихъ равенствѣ или неравенствѣ, либо на ложномъ заключеніи о предѣлахъ, и по большей части не переживали своихъ авторовъ. Тѣмъ не менѣе попытки подобнаго рода доказательствъ повторялись до самаго послѣдняго времени. Постоянныя неудачи даже такихъ выдающихся геометровъ, какъ Валлисъ, Борелли, Кампанусъ, Клавій и многіе другіе издатели и комментаторы Началъ Эвклида, не устрасили послѣдующихъ геометровъ; трудность вопроса только помогала возбужденію интереса къ нему, вызывала новыя попытки, новыя усилія, и эти усилія не пропали даромъ. Болѣе чѣмъ двадцативѣковые труды геометровъ всего міра увѣнчались наконецъ полнымъ успѣхомъ, выяснивъ истинную связь между основными аксіомами Геометріи и открывъ широкое поле для дальнѣйшихъ изслѣдованій. Завидная честь завершить эту многовѣковую работу выпала на долю нашего великаго соотечественника, Н. И. Лобачевского. Но

еще сто лѣтъ раньше Лобачевского жилъ геометръ, который, можно сказать, предвосхитилъ идею Лобачевского, и которому только глубокое убѣжденіе въ истинѣ постулата Эвклида помѣшало достигнуть тѣхъ же результатовъ, хотя весьма многія теоремы Лобачевского были имъ уже найдены.

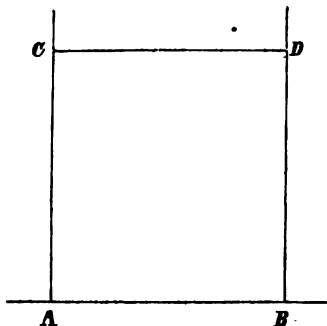
Въ 1733 году въ Миланѣ вышла книга: *Euclides ab omni naevo vindicatus, sive conatus geometricus, quo stabiliuntur prima ipsa universae Geometriae principia*, Auctore Hieronimo Saccherio, Societate Jesu, in Ticinensi Universitate Matheseos Professore. (in—4, XVI—142 стр. съ 6 таблицами). Сочиненіе раздѣлено на двѣ книги, изъ которыхъ первая (101 страница) въ 39 предложеніяхъ, по обычаю, съ короляріями и схоліями, посвящена изслѣдованію одинадцатой аксіомы. Это изслѣдованіе, хотя и приводитъ автора къ ложному заключенію, но какъ по строгости и точности выполненія, такъ и по результатамъ, стоитъ далеко выше соотвѣтствующихъ изслѣдованій Лезандра, и свидѣтельствуешь о выдающемся талантѣ и учености его автора. Тѣмъ не менѣе какъ самъ авторъ, такъ и его книга не обратили на себя вниманія современниковъ и были совсѣмъ забыты ближайшими потомками. О самомъ Саккери мы знаемъ теперь только, что онъ началъ свою профессорскую дѣятельность въ Павіи въ 1697 году и что онъ умеръ 5 октября 1733 года, въ годъ изданія его сочиненія, управляя коллегіей di Brera въ Миланѣ. Его книга только случайно попала въ руки профессора Бельтрами и была разобрана имъ въ рефератѣ, представленномъ Академіи dei Lincei въ мартѣ 1889 года ¹⁾. Вслѣдъ затѣмъ разборъ ея былъ сдѣланъ также профессоромъ Mansion'омъ въ *Annales de la Société scientifique de Bruxelles* (t. XIV 2-e partie, p. 46—59). Я позволю себѣ изложить здѣсь въ общихъ чертахъ содержаніе первой книги сочиненія патера Саккери, чтобы выказать предъ Вами всю силу и мощь его анализа ²⁾.

Послѣ небольшого введенія, гдѣ дается общій обзоръ изслѣдованій предшествовавшихъ геометровъ и высказываются общія сообра-

¹⁾ Atti della Reale Accademia dei Lincei. An. CCLXXX VI. 1889. Serie 4. vol. V p. 441—448.

²⁾ Въ письмѣ ко мнѣ по поводу своего мемуара проф. Mansion пишетъ: „Saccheri a été très près de la découverte de la géométrie non euclidienne, mais cela même prouve, que cette découverte n'était pas facile à faire.“

женія относительно одинадцатой аксіомы, Саккери переходитъ къ ея подробному изслѣдованію, которое онъ начинаетъ теоремой:—Изъ точекъ А и В прямой АВ возставимъ къ ней съ одной и тойже стороны два равныхъ перпендикуляра АС и ВD и проведемъ прямую CD. (черт. 1). Углы С и D будутъ равны другъ другу. Дѣйствительно,



Черт. 1.

изъ равенства треугольниковъ ABC и ABD заключаемъ, что отръзки AD и BC равны другъ другу, а потому должны быть равны и треугольники ACD и BCD, а слѣдовательно и углы ихъ С и D. Посему эти углы могутъ быть или оба острыми или оба прямыми; или оба тупыми. Въ первомъ случаѣ отръзокъ CD долженъ быть больше АВ, во второмъ равенъ ему и въ третьемъ меньше АВ, и обратно. Всѣ три предположенія: *hypotesis anguli recti*, *hypotesis anguli acuti* и *hypotesis anguli obtusi* Саккери признаетъ сначала равновозможными и доказываетъ, что, если бы какое либо изъ нихъ оправдалось въ одномъ какомъ либо случаѣ, то только оно одно имѣло бы мѣсто и во всѣхъ другихъ случаяхъ,—*semper in omni casu illa sola est vera*¹⁾. Разсмотрѣвъ затѣмъ условія примѣнимости каждой изъ этихъ трехъ гипотезъ, онъ весьма изящно доказываетъ, что „*Hypotesis anguli obtusi est absolute falsa, quia se ipsam destruit*“²⁾ и обобщаетъ также „*inimicam anguli acuti hypotesin a primis usque radicibus revulsam, sibi ipsa repugnantem ostendere*“²⁾. Онъ показываетъ при этомъ, что „*Ex quolibet triangulo, cujus tres simul anguli aequales sint, aut majores, aut minores duobus rectis, statiliter respective hypotesis aut anguli*

¹⁾ Гипотеза тупого угла абсолютно ложна, ибо противорѣчитъ сама себѣ.

²⁾ Показать, что гипотеза острого угла, будучи приведена къ самымъ простымъ началамъ, также ведетъ къ противорѣчіямъ.

recti, aut anguli obtusi, aut anguli acuti" (propositio XV)¹⁾, ибо соотвѣтственное предположеніе, очевидно имѣетъ мѣсто для четырехугольника.

Желая дать по крайней мѣрѣ опытное или, какъ онъ самъ говорить, физико-геометрическое доказательство постулата Эвклида, Савкери рекомендуетъ также возможно простые по выполнению способы его опытной проверки. Изъ этихъ способовъ отмѣтимъ слѣдующіе. Одинадцатая аксіома доказывается вполне строго, если будетъ доказано, что сторона правильного вписаннаго шестиугольника равна радіусу круга, или что уголъ вписанный въ полукругъ—прямой, или наконецъ, если намъ удастся обнаружить существованіе по крайней мѣрѣ двухъ неравныхъ треугольниковъ, которыхъ углы соотвѣтственно каждый каждому равны другъ другу, ибо существованіе подобныхъ треугольниковъ возможно только при гипотезѣ прямого угла.

Остановливаясь затѣмъ на гипотезѣ острого угла, онъ доказываетъ (предложеніе XVII), что, какъ бы ни было мало разстояніе между точками А и В данной прямой, всегда можно найти наклонную АХ, проходящую чрезъ точку А и не пересѣкающую перпендикуляра, возставленнаго къ данной прямой въ точкѣ В, и что обратно, какъ бы ни былъ малъ уголъ между прямыми АХ и АВ, всегда можно пайти на прямой АВ точку В, настолько удаленную отъ точки А, чтобы перпендикуляръ ВХ, возставленный къ АВ въ этой точкѣ не встрѣчалъ АХ. (propositio XXVII). Наконецъ въ дополненіе къ этимъ теоремамъ онъ доказываетъ, что, хотя разстояніе между перпендикуляромъ и наклонной къ данной прямой непрерывно уменьшается по мѣрѣ ихъ продолженія въ сторону острого угла, но что предѣлъ этого разстоянія можетъ быть и отличенъ отъ нуля, откуда и выводитъ заключеніе, *satis non esse ad stabiliendam Geometriam Euclideam duo puncta sequentia: unum est, quod nomine parallelarum illas rectas censeamus, quae commune aliquod obtinent perpendiculum; alterum vero, quod omnes rectas, quarum nullum commune sit perpendiculum, ac propterea quae, juxta assumptam definitionem, parallelae non sint, debeant ipsae in alterutram partem semper magis protractae inter se aliquando incidere, si non ad finitam, saltem ad infinitam*

¹⁾ Изъ существованія любого треугольника, сумма трехъ угловъ котораго равна, больше или меньше двухъ прямыхъ, вытекаетъ соотвѣтственно гипотеза прямого угла, или угла тупого, или угла острого.

*distantiam: nam rursum demonstrare oporteret, quod duae quaelibet, in quas recta quaequam incidens duos ad easdem partes internas angulos efficiat minores duobus rectis, nusquam alibi possint ipsae recipere commune perpendiculum*¹⁾). Останавливаясь на этомъ послѣднемъ вопросѣ, онъ приходитъ къ теоремѣ XXXII: *Jam dico unum aliquem fore determinatum acutum angulum BAX, sub quo educta AX non nisi ad infinitam distantiam incidat in eam BX, ac propterea sit ipsa limes, partim intrinsecus, partim extrinsecus, tum earum omnium quae sub minoribus acutis angulis ad finitam distantiam incidunt in praedictam BX, tum etiam aliarum, quae sub majoribus angulis acutis, usque ad angulum rectum inclusive, commune obtinent in duobus distinctis punctis perpendiculum cum eadem BX.*²⁾).

Это тотъ самый уголъ, который Лобачевскій называетъ угломъ параллельности прямой AX относительно разстоянія AB и который играетъ, какъ увидимъ ниже, весьма важную роль въ его изслѣдованіяхъ. По опредѣленію Лобачевскаго прямая AX и BX и будутъ именно параллельными.

Но уже никакихъ дальнѣйшихъ изслѣдованій относительно угла параллельности у Саккери мы не находимъ. И кто могъ бы подумать, что вмѣсто этого, послѣ такихъ тонкихъ въ высшей степени изящныхъ соображеній, какъ выше приведенныя, непосредственно вслѣдъ за такой блестящей теоремой, какъ сейчасъ цитированная, Саккери

¹⁾ что для построенія Эвклидовой Геометріи не достаточно двухъ слѣдующихъ пунктовъ: одинъ, что подъ именемъ параллельныхъ мы разумѣемъ тѣ прямыя, которыя имѣютъ какой либо общій перпендикуляръ; другой же, что всѣ прямыя, которыя не имѣютъ общаго перпендикуляра и которыя поэтому, согласно принятому опредѣленію, не параллельны, должны, будучи продолжаемы все болѣе и болѣе въ ту или другую сторону, когда либо пересѣчь другъ друга, если не на конечномъ, то по крайней мѣрѣ на безконечно большомъ разстояніи; ибо слѣдовало бы доказать и обратно, что дѣйствительно какія либо прямыя такія, что всякая прямая, пересѣкающая ихъ, составляетъ съ одной и тойже стороны два внутреннихъ угла, сумма которыхъ меньше двухъ прямыхъ, уже нигдѣ въ другомъ мѣстѣ не могутъ имѣть общаго перпендикуляра.

²⁾ Я говорю, есть одинъ только опредѣленный острый уголъ BAX такой, что прямая AX , проведенная подъ этимъ угломъ, будетъ пересѣкать BX только на безконечномъ разстояніи и сверхъ того сама будетъ служить предѣломъ частію внутреннимъ, частію внѣшнимъ, какъ всѣхъ тѣхъ прямыхъ, которыя, будучи проведены подъ меньшими острыми углами, пересѣкаютъ названную BX , такъ и другихъ, которыя, образуя большіе острые углы до прямого угла включительно, будутъ имѣть въ двухъ различныхъ точкахъ общій перпендикуляръ съ тойже BX .

снова вернется назадъ и повторить ошибку своихъ предшественниковъ, предложивъ ошибочное доказательство теоремы XXXIII: *Hypothesis anguli acuti est absolute falsa, quia repugnans naturae lineae rectae*. Единственное оправданіе и объясненіе этому можно видѣть въ болѣзненномъ состояніи автора, ибо, какъ я уже раньше сказалъ, рассматриваемое сочиненіе появилось въ послѣдній годъ жизни Саккери, можно думать даже, незадолго до его смерти.

Во всякомъ случаѣ Саккери, смѣло можно сказать, цѣлымъ вѣкомъ опередилъ своихъ современниковъ и, именно благодаря этому, остался непонятымъ, а потому и неоцѣненнымъ ни своими современниками, ни ихъ ближайшими потомками. Но, несмотря на всю силу его выдающагося таланта, Саккери не былъ свободенъ и отъ предрассудковъ своего вѣка. Къ числу такихъ предрассудковъ надо отнести и глубокое, высказанное имъ въ своей книгѣ, убѣжденіе въ истинѣ одинадцатой аксіомы Эвклида. Въ его время еще никто не смѣлъ сомнѣваться въ справедливости этой аксіомы, да и сто лѣтъ спустя такое сомнѣніе могло быть высказываемо лишь съ большою осторожностью, хотя въ это время оно уже, такъ сказать, носилось въ воздухѣ. Такъ, почти одновременно и независимо другъ отъ друга появляются сочиненія Волюаі'я и Лобачевского, въ которыхъ постулаты Эвклида уже прямо отвергаются. Въ то же время, правда въ частной перепискѣ, именно въ письмѣ къ Шумахеру отъ 28 ноября 1846 года Gauss говоритъ по поводу изслѣдованій Лобачевского: „Вы знаете, что уже 54 года я раздѣляю тѣ же убѣжденія, не говоря о тѣхъ развитіяхъ, которыя съ тѣхъ поръ получили мои идеи объ этомъ предметѣ“.

Тѣмъ не менѣе убѣжденіе въ истинѣ этого постулата, господствовавшее болѣе двадцати вѣковъ, не могло быть уничтожено сразу, и ни Волюаі'ю, ни Лобачевскому не пришлось дожидаться справедливой оцѣнки своихъ трудовъ. Первые работы Лобачевского по Геометріи были встрѣчены даже вовсе непріязненно. Вскорѣ послѣ напечатанія сочиненія Лобачевского, „О началахъ Геометріи“, въ № 41 журнала „Сынъ Отечества“ за 1834 годъ появилась статья, весьма оскорбительная для Лобачевского, но, по словамъ самаго Лобачевского, отвѣтъ его на эту статью редакціей Сына Отечества напечатанъ не былъ.

Статья носитъ заглавіе: „О начертальной Геометріи соч. Г. Лобачевскаго“ и содержитъ критическій отзывъ о сочиненіи Лобачевскаго: „О началахъ Геометріи“. Для лучшей характеристики впечатлѣнія, произведеннаго сочиненіемъ Лобачевскаго на современныхъ ему русскихъ математиковъ я позволю себѣ привести здѣсь интереснѣйшія мѣста названной статьи въ подлинномъ видѣ¹⁾. Вотъ они.

„Есть люди, которые, прочитавъ иногда книгу, говорятъ: она слишкомъ проста, слишкомъ обыкновенна, въ ней не о чемъ и подумать. Такимъ любителямъ думанья совѣтую прочесть Геометрію Г. Лобачевскаго. Вотъ ужъ подлинно есть о чемъ подумать! Многіе изъ первокласныхъ нашихъ математиковъ читали ее, думали и ничего не поняли. Послѣ сего уже не считаю нужнымъ упоминать, что и я, продумавъ надъ сею книгою нѣсколько времени, ничего не придумалъ, т. е. не понялъ почти ни одной мысли. Даже трудно было бы понять и то, какимъ образомъ г. Лобачевскій изъ самой легкой и самой ясной въ математикѣ науки, какова Геометрія, могъ сдѣлать такое тяжелое, такое темное и непроницаемое ученіе, если бы самъ онъ отчасти не надоумилъ насъ, сказавъ, что его Геометрія отлична отъ *употребительной*, которой всѣ мы учились, и которой, вѣроятно, ужъ разучиться не можемъ, и есть только *воображаемая*. Да, теперь все очень понятно. Чего не можетъ представить воображеніе, особливо живое и вмѣстѣ уродливое? Почему не вообразить напр. черное бѣлымъ, круглое четырехугольнымъ, сумму всѣхъ угловъ въ прямолинейномъ треугольникѣ меньше двухъ прямыхъ и одинъ и тотъ же опредѣленный интегралъ равнымъ то $\frac{\pi}{4}$, то ∞ ? Очень, очень можно,

хотя для разума все это и непонятно. Но спросать: для чего же писать, да еще и печатать такія нелѣпыя фантазіи? Признаюсь, на этотъ вопросъ отвѣчать трудно. Авторъ нигдѣ не намекнулъ на то, съ какою цѣлью онъ напечаталъ сіе сочиненіе, и мы должны, слѣдовательно, прибѣгнуть къ догадкамъ. Правда, въ одномъ мѣстѣ онъ ясно говоритъ, что будто бы недостатки, замѣченные имъ въ употребляемой доселѣ Геометріи, заставили его сочинить и издать эту по-

¹⁾ Статья эта переписана для меня въ Румянцевскомъ музеѣ А. И. Барановскимъ, за что считаю долгомъ выразить ему здѣсь мою глубокую благодарность. Н. С.

вую Геометрію; но это, очевидно, несправедливо, и по всей вѣроятности сказано для того, чтобы еще болѣе скрыть настоящую цѣль его сочиненія. Во первыхъ это противорѣчитъ тому, что сказалъ самъ же Авторъ о своей Геометріи, т. е. что она въ природѣ вовсе не существуетъ, а могла существовать только въ его воображеніи, и для измѣреній на самомъ дѣлѣ остается совершенно безъ употребленія; во вторыхъ это дѣйствительно противорѣчитъ всему тому, что въ ней содержится, и судя по чему скорѣе можно согласиться на то, что новая Геометрія выдумана для опроверженія прежней, нежели для пополненія оной. При томъ же, да позволено намъ будетъ нѣсколько воснудиться личности. Какъ можно подумать, чтобы г. Лобачевскій, Ординарный профессоръ математики, написалъ съ какою нибудь серьезною цѣлію книгу, которая не много бы принесла чести и послѣднему приходскому учителю. Если не ученость, то по крайней мѣрѣ здравый смыслъ долженъ имѣть каждый учитель, а въ новой Геометріи не рѣдко недостаетъ и сего послѣдняго“.

„Сображая все сіе, съ большою вѣроятностію заключаю, что истинная цѣль, для которой г. Лобачевскій сочинилъ и издалъ свою Геометрію, есть просто шутка или лучше сатира на ученыхъ математиковъ, а можетъ быть и вообще на ученыхъ сочинителей настоящаго времени. За симъ и уже не съ вѣроятностію только, а съ совершенною увѣренностію полагаю, что безумная страсть писать какимъ то страннымъ и неразумительнымъ образомъ, весьма замѣтная съ нѣкотораго времени во многихъ изъ нашихъ писателей, и безразсудное желаніе открывать новое при талантахъ, едва достаточныхъ для того, чтобы надлежащимъ образомъ постигать старое, суть два недостатка, которые авторъ въ своемъ сочиненіи намѣренъ былъ изобразить и изобразилъ какъ нельзя лучше“.

„Во первыхъ новая Геометрія, какъ я уже упомянулъ о томъ выше, написана такъ, что никто изъ читавшихъ ее почти ничего не понималъ. Желая покороче познакомить Васъ съ нею, я собиралъ въ одну точку все мое вниманіе, приковывалъ его къ каждому періоду, къ каждому слову и даже къ каждой буквѣ, и при всемъ томъ такъ мало успѣлъ прояснить мракъ, кругомъ облегающій это сочиненіе, что едва въ состояніи рассказать Вамъ то, о чемъ въ немъ говорится, не говоря ни слова о томъ, что говорится. Авторъ говоритъ, кажется, что то о треугольникахъ, о зависимости въ нихъ угловъ отъ сторонъ,

чѣмъ главнѣйшимъ образомъ и отличается его Геометрія отъ нашей; потому предлагаетъ новую теорію параллельныхъ, которая, по собственному его признанію, находится или нѣтъ въ природѣ, никто доказать не въ состояніи; наконецъ слѣдуетъ разсмотрѣніе того, какимъ образомъ въ этой воображаемой геометріи опредѣляется величина кривыхъ линій, площадей, кривыхъ поверхностей и объемовъ тѣлъ,—и все это, еще разъ повторяю, написано такъ, что ничего и понять не возможно“.

„Во вторыхъ, въ концѣ книги г. Лобачевскій помѣстилъ два опредѣленные интеграла, которые онъ *открылъ мимоходомъ, идя прямо къ своей цѣли дать общія правила для измѣренія всѣхъ геометрическихъ величинъ и дозволивши себѣ только нѣкоторыя примѣненія*. Открытіе весьма замѣчательное! Ибо одинъ изъ сихъ новыхъ интеграловъ уже давно извѣстенъ, и находится гораздо легчайшимъ образомъ; другой совершенно невѣренъ, потому что ведетъ къ той нелѣпости, которую мы уже замѣтили выше, т. е. что одинъ и тотъ же опредѣленный интегралъ равенъ то $\frac{\pi}{4}$, то ∞ . Но не таковы ли и въ

самомъ дѣлѣ большею частію бываютъ прославляемыя у насъ новоткрытія? Не часто ли случается, что старое, представленное только въ какомъ нибудь новомъ странномъ образѣ, выдаютъ намъ за новое, или и новое, но ложное за чрезвычайно важное открытіе? Хвала г. Лобачевскому, принявшему на себя трудъ обличить съ одной стороны наглость и безстыдство ложныхъ новоизобрѣтателей, съ другой простодушное невѣжество почитателей ихъ новоизобрѣтеній“.

„Но сознавая всю цѣну сочиненія г. Лобачевского, я не могу однакожъ не попенять ему за то, что онъ, не давъ своей книгѣ надлежащаго заглавія, заставилъ насъ долго думать понапрасну. Почему бы вмѣсто заглавія: „*О началахъ Геометріи*“, не написать напри- мѣръ—*Сатира на Геометрію, Карриатура на Геометрію*, или что нибудь подобное? Тогда бы всякій съ перваго взгляда видѣлъ, что это за книга, и Авторъ избѣжалъ бы множества невыгодныхъ для него толковъ и сужденій. Хорошо, что мнѣ удалось проникнуть настоящую цѣль, съ которою написана эта книга,—а то, Богъ знаетъ, что бы и я о ней и ея Авторѣ думалъ. Теперь же думаю и даже увѣренъ, что почтенный авторъ почтетъ себя весьма мнѣ обязаннымъ за то, что я показалъ истинную точку зрѣнія, съ которой должно смотрѣть на его сочиненіе“.

Такими рѣчами привѣтствовали современники первыя работы великаго мужа. Но даже и такой пріемъ не ослабилъ энергіи могучаго духа. Глубокое убѣжденіе въ истинѣ своихъ взглядовъ и одобреніе со стороны такого ученаго, какъ Гауссъ все время укрѣпляли и ободрили Лобачевского въ его великой работѣ.

Въ первый разъ со своими новыми изслѣдованіями Лобачевскій выступилъ въ засѣданіи факультета 12 февраля 1826 года, гдѣ онъ читалъ свое *Exposition succincte des principes de la Géométrie*, которое къ сожалѣнію и до сихъ поръ напечатано не было. Вызвавшая выше приведенную критику статья „О Началахъ Геометріи“ была напечатана въ Казанскомъ Вѣстникѣ за 1829 и 1830 годъ, и представляетъ только весьма сжатое, и потому, дѣйствительно, весьма трудное для чтенія, изложеніе полученныхъ имъ результатовъ построенія „Геометріи въ болѣе обширномъ смыслѣ, нежели, какъ намъ представилъ ее первый Эвклидъ“.

Въ слѣдующемъ сочиненіи: „Воображаемая Геометрія“ переведенномъ также на французскій языкъ, Лобачевскій, „оставляя геометрическія построенія и выбирая краткой обратный путь“, показываетъ, что „главныя уравненія, которыя онъ нашелъ для зависимости сторонъ и угловъ треугольника въ воображаемой Геометріи, могутъ быть приняты съ пользою въ Аналитикѣ и никогда не приведутъ къ заключеніямъ ложнымъ, въ какомъ бы то ни было отношеніи“.

Такимъ образомъ сдѣланное допущеніе было разобрано и изслѣдовано какъ геометрическимъ, такъ и аналитическимъ путемъ и ни къ какому противорѣчію не повело. Вопросъ о возможности такого допущенія—допущенія о невѣрности одинадцатой аксіомы Эвклида, былъ рѣшенъ и рѣшенъ утвердительно. Но, съ одной стороны пріемъ, оказанный первому сочиненію Лобачевского, заставилъ его „подозрѣвать, что его сочиненіе, казавшись съ перваго взгляда темнымъ, предупреждало охоту заняться имъ съ нѣкоторымъ вниманіемъ и даже могло подать поводъ усумниться въ строгости его сужденія и въ вѣрности выведенныхъ заключеній“; съ другой стороны косвенная аналитическая повѣрка не могла замѣнить строгаго прямого доказательства. Посему Лобачевскій снова принимается за изложеніе того же вопроса и въ 1835—1838 годахъ печатаетъ сочиненіе: „Новыя Начала Геометріи съ полной теоріей параллельныхъ“.

Изъ двухъ остальныхъ его сочиненій по Геометріи первое: „Beiträge zu den Parallellinien“ представляетъ нѣсколько сокращенное изложеніе Новыхъ Началъ Геометріи, а второе: „Пангеометріа“, записанная подъ диктовку уже слѣпца Лобачевскаго его учениками и изданная одновременно на русскомъ и французскомъ языкахъ незадолго до его смерти, представляетъ снова конспективное изложеніе всѣхъ его изслѣдованій по Геометріи. Это послѣднее сочиненіе уже значительно уступаетъ его „Новымъ Началамъ Геометріи“, которыя можно, мнѣ кажется, считать лучшимъ изъ всѣхъ его произведеній. По силѣ и изяществу изложенія „Новыя Начала Геометріи“ мало чѣмъ уступаютъ „Началамъ“ Эвклида, и по истинѣ могутъ служить для Лобачевскаго *monumentum aere perennius, regalique situ rugamidum altius*. Тому, кто хочетъ познакомиться съ работами Лобачевскаго, необходимо начинать съ изученія именно этого сочиненія. Вотъ почему, желая познакомить Васъ съ характеромъ изслѣдованій Лобачевскаго въ Геометріи, я считаю наиболѣе удобнымъ остановиться для этого на разборѣ содержанія его „Новыхъ Началъ Геометріи“.

Это сочиненіе состоитъ изъ введенія и тринадцати главъ.

Во введеніи, которое Лобачевскій начинаетъ „разборомъ прежнихъ теорій“, онъ указываетъ недостатки главнѣйшихъ изъ извѣстныхъ ему доказательствъ одиннадцатой аксіомы Эвклида и старается выяснитъ ихъ причины. Вопреки мнѣнію Лежандра онъ находитъ, что эти причины коренятся вовсе не въ недостаточно точномъ опредѣленіи прямой и даже „нѣсколько не зависятъ отъ тѣхъ недостатковъ, которые скрывались въ первыхъ понятіяхъ“. Тѣмъ не менѣе эти недостатки весьма важны и сами по себѣ, и, въ чести Лобачевскаго надо сказать, онъ одинъ изъ первыхъ обратилъ вниманіе на эти недостатки, замѣтивъ, что эти первыя понятія: „пространство, протяженіе, мѣсто, тѣло, поверхность, линія, точка, направленіе, уголъ—слова, которыми начинаютъ Геометрію, но съ которыми никогда не соединяютъ яснаго понятія“.

Онъ первый сдѣлалъ попытку устранить эти недостатки, перестроивъ сънова начала Геометріи, начала, въ которымъ со времени Эвклида не смѣлъ прикасаться ни одинъ смертный. Только блестящій успѣхъ первыхъ изслѣдованій, правда, не признанныхъ и даже осмѣянныхъ современниками, могъ внушить такую смѣлую, скажу даже

дерзкую, мысль. Положимъ, что эту попытку нельзя назвать вполне удавшеюся, — безупречное построение началъ остается *primum desiderium* и современной намъ Геометріи, тѣмъ не менѣе эта попытка играла не послѣднюю роль въ исторіи критики началъ Геометріи.

Уже доказанная предъидущими изслѣдованіями необходимость опыта для доказательства одиннадцатой аксіомы Эвклида, приводитъ Лобачевскаго къ заключенію, нынѣ уже, можно сказать, ходячему, что „первыми данными будутъ всегда тѣ понятія, которыя мы приобретаемъ въ природѣ посредствомъ нашихъ чувствъ“ и что темноту въ основныхъ понятіяхъ Геометріи производитъ именно „отвлеченность, которая въ примѣненіи къ дѣйствительнымъ измѣреніямъ дѣлается лишней, а слѣдовательно въ самую теорію введена напрасно“. Многія опредѣленія онъ считаетъ недостаточными уже и потому, что эти опредѣленія „не только не указываютъ на происхожденіе геометрической величины, которую хотятъ опредѣлить, но даже не доказываютъ, что такія величины существовать могутъ“. Посему онъ „вмѣсто того, чтобы начинать Геометрію прямой линіею и плоскостію, какъ это дѣлается обыкновенно, предпочелъ начать сферою и кругомъ, которыхъ опредѣленіе не подлежитъ упреку въ неполнотѣ, потому что въ этихъ опредѣленіяхъ заключается способъ, какимъ образомъ эти величины происходятъ“. Плоскость онъ послѣ этого опредѣляетъ, какъ геометрическое мѣсто круговъ пересѣченія равныхъ сферъ, описанныхъ около двухъ неподвижныхъ точекъ — полюсовъ. Изъ этого опредѣленія онъ выводитъ уже всѣ основныя свойства плоскости. Соотвѣтственно этому, прямая опредѣляется, какъ геометрическое мѣсто точекъ пересѣченія равныхъ круговъ, описанныхъ около двухъ данныхъ точекъ на плоскости, хотя это опредѣленіе выражено у Лобачевскаго недостаточно ясно и начинается собственно такимъ опредѣленіемъ: „Прямой называется та линія, которая между двухъ точекъ покрываетъ сама себя во всѣхъ положеніяхъ“, а затѣмъ уже выводятся всѣ остальныя свойства прямой и устанавливаются ея отношенія къ кругу и плоскости. Этимъ опредѣленіямъ основныхъ элементовъ геометріи и установленію ихъ основныхъ соотношеній посвящены обѣ первыя главы сочиненія. Третья глава посвящена изученію мѣровыхъ соотношеній отрѣзковъ и угловъ. Здѣсь, кажется, въ первый разъ дается понятіе объ углѣ, какъ числѣ отвлеченномъ, показывающемъ только отношеніе двухъ дугъ одного круга, изъ которыхъ одна при-

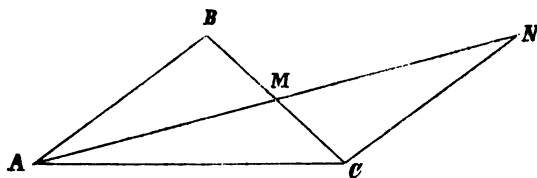
нята за единицу мѣры; опредѣленіе, которое надо, мнѣ кажется, считать единственно правильнымъ, но которое, къ сожалѣнію, во всѣхъ нашихъ учебникахъ замѣняется болѣе или менѣе неудачными альтернативами опредѣленій Эвклида или Бертрана изъ Женевы. Вотъ подлинное опредѣленіе Лобачевского: „Величина дуги или части сферы, выраженная въ градусахъ и доляхъ градуса, даже вообще по сравненію съ тѣмъ же кругомъ или съ тою же сферой, называется угломъ, который бываетъ прямой, когда равенъ $\frac{1}{2}\pi$, острый, когда $< \frac{1}{2}\pi$, тупой, когда $> \frac{1}{2}\pi$, и $< \pi$ “. Это опредѣленіе дополняется еще двумя теоремами: 40. Линейный уголъ не зависитъ отъ величины полупоперечника въ кругѣ, но служитъ только къ опредѣленію взаимнаго положенія двухъ прямыхъ; и 42. Плоскостной уголъ не зависитъ отъ полупоперечника сферы, ни отъ мѣста для центра на линіи пересѣченія двухъ плоскостей.

Опредѣливъ такимъ образомъ уголъ и указавъ вмѣстѣ съ тѣмъ способъ его измѣренія, Лобачевскій переходитъ въ слѣдующей четвертой главѣ къ изученію взаимнаго положенія прямыхъ на плоскости, плоскостей и прямыхъ въ пространствѣ, причемъ находитъ основныя зависимости между сторонами и углами треугольниковъ какъ плоскихъ, такъ и сферическихъ. Пятая глава, посвященная измѣренію тѣлесныхъ угловъ, представляетъ весьма изящное изложеніе основныхъ теоремъ сферической Геометріи съ приложеніемъ ея къ теоріи правильныхъ тѣлъ. Глава шестая разсматриваетъ условія равенства треугольниковъ и зависимость свойствъ треугольника отъ гипотезы о суммѣ его угловъ. Наконецъ въ главахъ VII, VIII, X и отчасти XI Лобачевскій излагаетъ свою новую теорію параллельныхъ линій, независающую отъ справедливости одинадцатой аксіомы Эвклида. Главы IX, XII и XIII посвящены изложенію тригонометріи какъ плоской, такъ и сферической и для насъ особаго значенія уже не имѣютъ; посему, не останавливаясь на нихъ, я ограничусь только изложеніемъ новой теоріи параллельныхъ. При этомъ, простоты ради, я позволю себѣ отступать иногда отъ подлиннаго изложенія, пользуясь трудами другихъ геометровъ какъ предшествовавшихъ, такъ и слѣдовавшихъ за Лобачевскимъ.

Начну съ доказательства трехъ послѣднихъ теоремъ главы шестой.

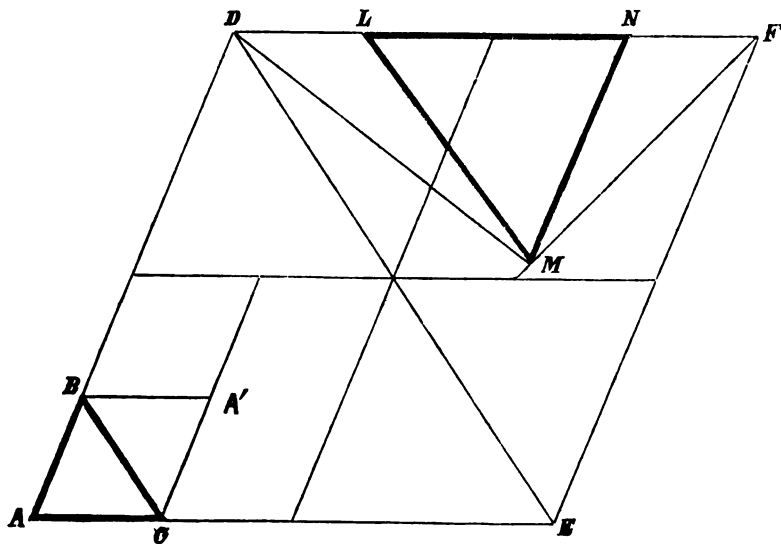
Сумма угловъ прямолинейнаго треугольника ABC не можетъ быть больше двухъ прямыхъ. Пусть эта сумма $\pi + \alpha$, гдѣ α какъ

угодно малый уголъ и пусть A наименьшій уголъ $\triangle ABC$. (черт. 2). На медианѣ AM отложимъ отрезокъ $MN=AM$; сумма угловъ треуголь-



Черт. 2.

ника ANC будетъ также $\pi + \alpha$, и хотя одинъ изъ угловъ его будетъ $< \frac{1}{2}A$. Продолжая подобное построение, мы придемъ наконецъ въ такому треугольнику, одинъ изъ угловъ котораго будетъ $< \frac{A}{2^n} < \alpha$, что невозможно, ибо сумма двухъ угловъ треугольника всегда $< \pi$. И такъ, сумма угловъ треугольника можетъ быть только или равна, или меньше π . Если она будетъ равна π хотя въ одномъ треугольникѣ, то



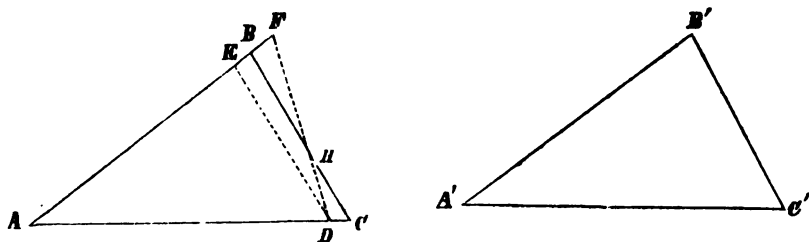
Черт. 3.

она будетъ равна π и во всякомъ треугольникѣ. Чтобы убѣдиться въ этомъ построимъ на сторонѣ AC такого треугольника ABC равный ему $\triangle A'BC$. (черт. 3). Сумма угловъ полученнаго параллелограма

будетъ 2π . Ясно, что изъ такихъ параллелограмовъ можно построить параллелограмъ, стороны котораго какъ угодно велики, а сумма угловъ 2π . Такой параллелограмъ въ свою очередь можетъ быть діагональю раздѣленъ на два равныхъ треугольника, сумма угловъ въ каждомъ изъ которыхъ будетъ π , а одинъ изъ угловъ равенъ углу A даннаго треугольника. Пусть FDE одинъ изъ такихъ треугольниковъ, достаточно большой для того, чтобы какой либо произвольно взятый треугольникъ NLM могъ помѣститься внутри его. Помѣстимъ его такъ, чтобы N и L лежали на FD , а M гдѣ либо внутри FDE . Прямая FM , пересѣкая DE въ точкѣ R , раздѣлитъ FDE на два треугольника, имѣющихъ необходимо сумму угловъ π . Тоже будетъ и для прямыхъ DM , ML и MN . Посему сумма угловъ $\triangle NLM$ также равна π .

Если сумма угловъ треугольника меньше π , то съ возрастаніемъ сторонъ она необходимо убываетъ. Ибо, если въ треугольникахъ ACD и BDC , составляющихъ ABC суммы угловъ будутъ соответственно $\pi - \alpha$ и $\pi - \beta$, то сумма угловъ въ треугольникѣ ABC будетъ $\pi - \alpha - \beta$. Въ треугольникѣ съ бесконечно малыми сторонами сумма угловъ, будетъ, слѣдовательно, бесконечно мало разниться отъ π . Чтобы это заключеніе было вполнѣ строго, необходимо доказать, что двухъ неравныхъ треугольниковъ, имѣющихъ данные углы быть не можетъ.

Пусть ABC и $A'B'C'$ —два треугольника, (черт. 4) такъ что



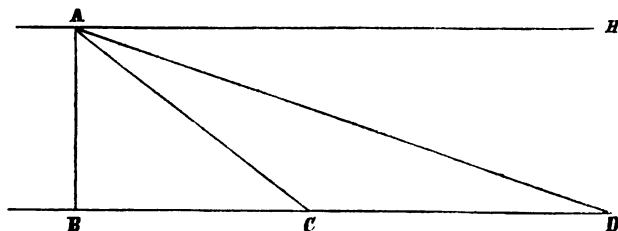
Черт. 4.

$A=A'$, $B=B'$ и $C=C'$; пусть $AB > A'B'$. Наложимъ $A'B'C'$ на ABC такъ, чтобы углы A и A' совмѣстились; пусть при этомъ точка C' упадетъ въ точку D ; точка B' можетъ упасть либо въ точку E на сторонѣ AB , либо въ точку F на ея продолженіи. Въ первомъ случаѣ сумма угловъ четырехугольника $BCDE$ будетъ равна π противно положенію, во второмъ прямыя BC и DF , пересѣкаясь, образуютъ два

треугольника DCH и FBH , въ которыхъ сумма двухъ угловъ π , что невозможно. И такъ необходимо $A'B=AB$, а потому и $A'BC=ABC$.

Покажемъ теперь, что чрезъ любую данную точку можно провести прямую, составляющую съ данной прямой какъ угодно малый уголъ. Пусть прямая AC , проходящая чрезъ данную точку A (черт. 5), составляетъ съ данной прямой BC уголъ α ; отложимъ $DC=AC$; въ обѣихъ гипотезахъ уголъ ADB будетъ не больше $\frac{\alpha}{2}$. Повторяя тоже построение,

можемъ сдѣлать его меньше $\frac{\alpha}{2^n}$, т. е. меньше всякой данной величины. Посему, если сумма угловъ треугольника равна π , есть только одна прямая, проходящая чрезъ данную точку A параллельно BC (черт. 5); ибо пусть AB перпендикуляръ къ BC , и $АН$ перпендикуляръ къ AB , прямая $АН$ не пересѣкаетъ BC . Проведемъ прямую AC , составляющую съ BC уголъ $C < \alpha$, уголъ $НАС$ будетъ также, слѣдовательно $< \alpha$, и потому какъ угодно малъ вмѣстѣ съ α , такъ что, какъ бы мало мы не отделили $АН$ отъ ея положенія, она уже

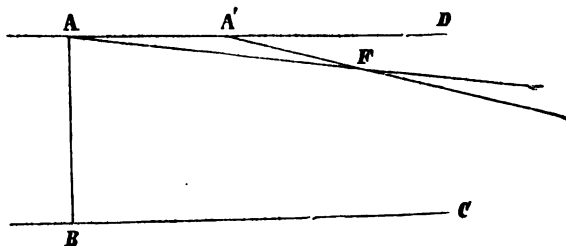


Черт. 5.

будетъ пересѣкать BC . Не трудно видѣть, что и обратное предположеніе также имѣетъ мѣсто.

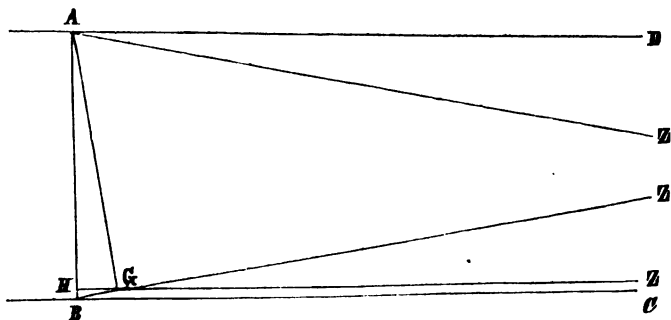
Если сумма угловъ треугольника $< \pi$, то прямыхъ, не пересѣкающихъ данной и проходящихъ чрезъ данную точку, можно провести безконечно много. Лобачевскій называетъ параллельными данной прямой BC двѣ такія прямыя AD и AE , которыя отдѣляютъ прямыя, пересѣкающія BC отъ непересѣкающихъ. Острый уголъ, который эти прямыя составляютъ съ перпендикуляромъ AB изъ A на BC , онъ называетъ угломъ параллельности относительно длины AB , и, если $AB=p$, обозначаетъ его символомъ $\Pi(p)$. Ту сторону, съ которой параллельныя прямыя приближаются другъ къ другу, онъ называетъ стороною параллельности.

Не трудно видѣть, что двѣ параллельныя прямыя параллельны другъ другу во всѣхъ своихъ точкахъ. Пусть AD параллельна BC (черт. 6); на продолженіи AD въ сторону параллельности возьмемъ точку A' и проведемъ прямую $A'F$ внутри полосы между AD и BC ; прямая AF непремѣнно пересѣкаетъ BC гдѣ либо въ точкѣ H , прямая $A'F$, входящая въ треугольникъ ABH , можетъ выйти изъ него, только пересѣкая сторону BC по тому параллельной къ BC въ точкѣ A' можетъ быть только прямая AD . Тоже можно доказать и для любой точки прямой AD .



Черт. 6.

Прямая BC также параллельна прямой AD . Для сего достаточно показать, что всякая прямая BZ между BC и AD пересѣкаетъ AD . Опустимъ перпендикуляръ изъ A на BZ (черт. 7), и повернемъ всю

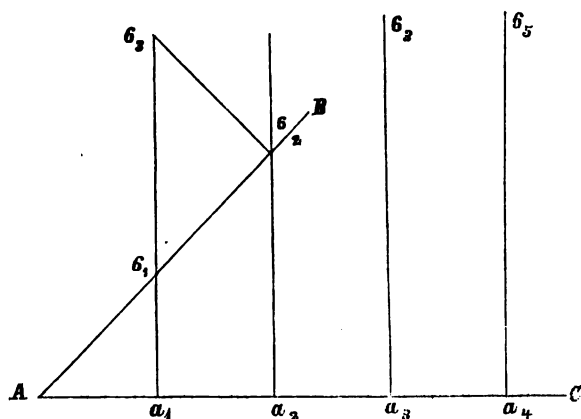


Черт. 7.

полученную фигуру, кромѣ прямой BC около точки A такъ чтобы этотъ перпендикуляръ AG совмѣстился съ AB , прямая BZ займетъ тогда положеніе HZ между AD и BC , прямая AD положеніе AZ и будетъ пересѣкать HZ , ибо въ этомъ положеніи она должна пересѣкать прямую BC . Слѣдовательно и въ начальномъ положеніи AD пересѣкала BC , что и требовалось доказать.

Двѣ прямыя параллельныя третьей параллельны между собою. Пусть изъ трехъ непересекающихся прямыхъ AB параллельна CD и EF . Положимъ, что CD лежитъ между AB и EF , тогда любая прямая EF , направленная въ сторону CD пересѣчетъ AB , а потому и CD , лежащую ближе ея. На доказательствѣ этой теоремы для случая, когда AB лежитъ между CD и EF , или когда AB , CD и EF не лежатъ въ одной плоскости, я останавливаться не буду, и перейду прямо къ выводу важнѣйшихъ слѣдствій самой теоремы.

Эта теорема даетъ намъ прежде всего возможность судить о характерѣ функціи $\Pi(x)$. Такъ, мы уже можемъ утверждать, что эта функція однозначна и всегда конечна; не трудно также показать, что она убываетъ съ возрастаніемъ переменнаго x . Дѣйствительно $\Pi(a) = \Pi(b)$ невозможно, ибо иначе два перпендикуляра къ одной прямой были бы параллельны, и $\Pi(x) = \frac{\pi}{2}$ всегда; въ тоже время $\Pi(a) > \Pi(b)$ при $a > b$ также невозможно, ибо иначе прямая, проходящая чрезъ конецъ перпендикуляра a подъ угломъ $\Pi(b)$ къ нему, не пересѣкаетъ уже и прямой, параллельной къ данной въ концѣ перпендикуляра b ; слѣдовательно всегда $\Pi(a) < \Pi(b)$, $a > b$. Покажемъ еще, что функція $\Pi(x)$ можетъ принимать всѣ значенія отъ нуля до $\frac{\pi}{2}$. Пусть BAC (черт. 8)—данный уголъ. Изъ точки b_1 на сторонѣ



Черт. 8.

AB опускаемъ перпендикуляръ b_1a_1 на сторону AC и откладываемъ на AC отрѣзокъ $a_1a_2 = Aa_1$. Пусть перпендикуляръ изъ a_2 къ AC пере-

сѣкаетъ сторону AB въ точкѣ b_2 . Если сумма угловъ треугольника Aa_1b_1 будетъ $\pi - \alpha$, то въ треугольникѣ Ab_1a_2 она будетъ $\pi - 2\alpha$, а въ треугольникѣ $Aa_2b_2 < \pi - 2\alpha$. Повторяя подобное построеніе, мы будемъ получать все такіе треугольники съ общимъ угломъ A , сумма угловъ которыхъ будетъ меньше $\pi - 4\alpha$, $\pi - 6\alpha$ и вообще послѣ n построеній меньше $\pi - 2n\alpha$. Но такъ какъ она не можетъ быть меньше A , то такое построеніе можетъ быть повторено лишь конечное число разъ $n \leq \frac{\pi - A}{2\alpha}$. Дальнѣйшіе перпендикуляры перестанутъ уже пересѣкать AB , начиная съ нѣкотораго конечнаго разстоянія x отъ точки A , для котораго $\Pi(x) = A$. Отсюда заключаемъ, что функція $\Pi(x)$ убываетъ непрерывно, начиная отъ значенія $\Pi(0) = \frac{\pi}{2}$ до значенія $\Pi(\infty) = 0$. Последнее обстоятельство позволяетъ намъ предполагать, что эта функція $\Pi(x)$ будетъ показательнаго характера.

Всякую такую функцію можно выразить съ помощью простѣйшихъ показательныхъ функцій, къ которымъ принадлежать функціи тригонометрическія и гиперболическія. Основнымъ свойствомъ ихъ является ихъ однозначность. Это свойство утрачивается при обращеніи; функціи обратныя показательнымъ—логарифмическія и круговыя оказываются уже бесконечно многозначными. Тѣмъ не менѣе онѣ обладаютъ всѣми свойствами однозначныхъ функцій, если только мы будемъ принимать во вниманіе одну какую либо опредѣленную вѣтвь такой функціи, напр. если мы за значеніе z , соотвѣтствующее $u = \log r$ будемъ принимать $z = \log r + \vartheta i$, гдѣ $\log r$ —дѣйствительный логарифмъ модуля u , а ϑ аргументъ u , не превосходящій π . Воспользовавшись этими соображеніями, попробуемъ разыскать аналитическое выраженіе функціи $\Pi(x)$.

Пусть BC —данная прямая (черт. 5), A —точка внѣ ея, $AB = y$ —перпендикуляръ изъ A на BC . Пусть AD —какая либо прямая, проходящая чрезъ точку A , отрѣзокъ $BD = x$, уголъ $BAD = \theta$. Каждому значенію θ будетъ тогда соотвѣтствовать одно и только одно значеніе x , а потому, согласно вышесказанному, каждому значенію $t\theta$ будетъ соотвѣтствовать одно и только одно значеніе $tgh x$ и обратно. Посему $t\theta$ и $tgh x$ должны быть связаны между собою линейнымъ соотношеніемъ, т. е. соотношеніемъ вида $tgh x = \frac{At\theta + B}{Ct\theta + D}$. Но при $\theta = 0$ и $x = 0$, а потому $t\theta$ и $tgh x$ обращаются въ нуль одно-

временно; сверхъ того обѣ функціи при переходѣ чрезъ нуль мѣняютъ знакъ; посему необходимо $B=0, C=0$, и искомая зависимость принимается видъ $tghx = Atg\theta$. Пусть теперь θ_0 —уголъ параллельности для y , такъ что $\theta_0 = \Pi(y)$, тогда $x_0 = \infty$, $tgh\infty = | = Atg\Pi(y)$, откуда $A = Ctg\Pi(y)$.

Возьмемъ теперь какой либо треугольникъ ABC прямоугольный при точкѣ C , такъ что гипотенуза его будетъ c , катеты a и b . Изъ послѣдняго соотношенія находимъ $tgha = d(b) tg A$, $tghb = d(a) tg B$, откуда, замѣчая, что $csh^2 = x^2 + snh^2x$, находимъ:

$$SnA = \frac{snha}{\sqrt{\varphi^2(b) + snh^2a + \varphi^2(b) snh^2a}},$$

$$SnB = \frac{snhb}{\sqrt{\varphi^2(a) + snh^2b + \varphi^2(a) snh^2b}}$$

Такъ какъ SnA долженъ обращаться въ единицу при $a=c$ и въ SnB при $a=b$, то необходимо полученные выраженія должны быть вида $\frac{f(a)}{f(c)}$ и $\frac{f(b)}{f(c)}$, что возможно только при $\varphi(a) = snh(a)$. Посему вообще должно быть $\varphi(y) = ctg \Pi(y) = snh y$, или послѣ небольшихъ преобразованій:

$$tg \frac{1}{2} \Pi(y) = e^{-y}$$

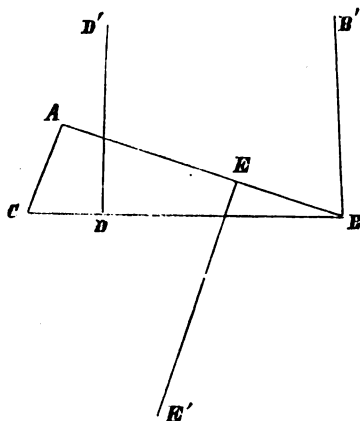
Это выраженіе дано Лобачевскимъ, послѣ продолжительныхъ весьма сложныхъ, хотя и болѣе прямыхъ геометрическихъ соображеній.

Перейдемъ теперь къ изученію зависимостей между сторонами и углами треугольника.

Пусть ABC имѣетъ углы $A = \Pi(\alpha)$, $B = \Pi(\beta)$ и $C = \Pi(\gamma)$. На сторонѣ BC (черт. 9) отложимъ отрѣзокъ $CD = \gamma$ и на сторонѣ AB отрѣзокъ $AE = \alpha$; изъ точекъ D и E возставимъ перпендикуляры, DD' и EE' , къ соотвѣственнымъ сторонамъ и проведемъ прямую BB' параллельную прямой DD' , а потому и EE' . Такимъ образомъ у насъ получатся углы $CBV' = \Pi(a-\gamma)$ и $ABV' = \Pi(c-\alpha)$, связанные между собою соотношеніемъ $\Pi(\beta) = \Pi(a-\gamma) - \Pi(c-\alpha)$. Отрѣзки α и γ должны быть взяты съ обратнымъ знакомъ, если соотвѣтствующіе имъ углы будутъ тупые.

Съ помощью этого соотношенія могутъ быть найдены всѣ остальные зависимости между сторонами и углами треугольника. Я не стану останавливаться на выводѣ основныхъ тригонометрическихъ формулъ, которыя совершенно аналогичны соответственнымъ формуламъ сферической тригонометріи, а укажу еще нѣсколько чисто геометрическихъ мѣровыхъ соотношеній.

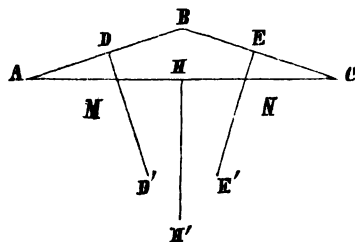
Если стороны какого либо угла BAC (черт. 8) пересѣчемъ двумя прямыми перпендикулярными къ AB , то отношеніе меньшаго отрѣзка къ большому на этой сторонѣ будетъ больше отношенія соответствующихъ отрѣзковъ на другой сторонѣ. Чтобы убѣдиться въ этомъ, отложимъ на AC произвольное число равныхъ отрѣзковъ $Aa_1 = a_1a_2 = a_2a_3 = \dots = a_{n-1}C$ и изъ полученныхъ точекъ возставимъ перпендикуляры къ AC , которые пусть пересѣкутъ AB въ точкахъ b_1, b_2, \dots



Черт. 9.

b_{n-1}, C . Рассмотримъ два какихъ либо смежныхъ изъ полученныхъ четырехугольниковъ: $a_{p-1}a_p b_{p-1}b_p$ и $a_p a_{p+1} b_p b_{p+1}$. Перегнемъ полученную фигуру по прямой $a_p b_p$; тогда точки a_{p+1} и a_{p-1} совпадутъ, а потому совпадутъ и прямая $a_{p-1}b_{p-1}$ и $a_{p+1}b_{p+1}$. Въ полученномъ такимъ образомъ треугольникѣ $b_p b_{p-1} b_{p+1}$ очевидно, уголъ b_{p+1} будетъ меньше угла b_{p-1} , а потому и сторона $b_{p-1}b_p$ меньше стороны $b_p b_{p+1}$ такъ что отрѣзки эти возрастаютъ по мѣрѣ удаленія отъ точки A , откуда и слѣдуетъ высказанное предложеніе. Примѣняя эту теорему къ прямоугольному треугольнику, найдемъ, что квадратъ гипотенузы больше суммы квадратовъ катетовъ. Изъ той же теоремы заключаемъ, что разстояніе между двумя перпендикулярами къ одной прямой возрастаетъ по мѣрѣ удаленія ихъ отъ нея

до бесконечности. Разстояніе между двумя параллельными прямыми возрастаетъ въ одну сторону до бесконечности, а въ другую убываетъ до нуля. Не останавливаясь на доказательствахъ этихъ предложеній, перейду къ послѣднему предложевію седьмой главы: перпендикуляры, возставленные изъ срединъ сторонъ треугольника, могутъ пересѣкаться въ одной точкѣ, или вовсе не пересѣкаться, или быть параллельными. Если два изъ этихъ перпендикуляровъ пересѣкаются, то необходимо и третій пройдетъ чрезъ точку ихъ пересѣченія; это очевидно. Если эти перпендикуляры не пересѣкаются, то параллельность двухъ изъ нихъ влечетъ за собою и параллельность имъ третьяго. Я приведу доказательство этого предложенія только для одного случая, именно, когда углы A и C треугольника ABC (черт. 10) острые и перпендикуляры изъ срединъ сторонъ его AB и BC параллельны. Эти перпендикуляры необходимо пересѣкаютъ сторону AC треугольника въ точкахъ M и N , лежащихъ съ разныхъ сторонъ середины ея H , такъ что перпендикуляръ, возставленный къ AC въ точкѣ H долженъ лежать



Черт. 10.

между ними, а такъ какъ онъ пересѣкаться ни съ однимъ изъ нихъ не можетъ, то онъ имъ долженъ быть параллеленъ.

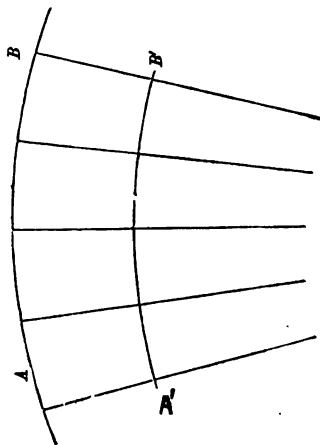
Послѣднее обстоятельство показываетъ, что чрезъ три данныя точки не всегда можно провести кругъ, и что кругъ съ возрастаніемъ радіуса не можетъ стремиться къ прямой, ибо иначе перпендикуляры къ одной прямой были бы параллельны.

Предѣльнымъ положеніемъ круга должна, слѣдовательно, служить какая-то другая линія, обладающая тѣмъ свойствомъ, что перпендикуляры изъ срединъ хордъ ея всѣ параллельны другъ другу. Эту кривую Лобачевскій называетъ предѣльною кривою, перпендикуляры изъ середины хордъ ея—осями предѣльной кривой, поверхность, происшедшую отъ вращенія предѣльной кривой около одной изъ ея осей,—предѣльною поверхностью.

Вся восьмая глава посвящена именно изученію свойствъ этихъ предѣльныхъ линій и поверхностей.

Въ самомъ опредѣленіи предѣльной кривой уже указывается и способъ построенія. Именно, на данной прямой AB строимъ уголъ $\Pi(\alpha)$ при точкѣ A и на луче этой прямой откладываемъ отрѣзокъ $AC = 2\alpha$; точка C будетъ лежать на предѣльной кривой. Такимъ образомъ по точкамъ можемъ построить и всю предѣльную кривую. Изъ самаго способа построенія ея видно, что дуги ея покрываютъ сами себя во всѣхъ частяхъ и что кругъ не можетъ пересѣчь ее болѣе, чѣмъ въ двухъ точкахъ.

Подобными же свойствами должна обладать конечно и предѣльная поверхность. Плоскость, проходящая по оси поверхности пересѣчетъ ее по предѣльной кривой, всякая другая плоскость по кругу. Предѣльныя линіи на предѣльной поверхности играютъ ту же роль, какъ



Черт. 11.

прямая на плоскости и, такъ какъ сумма двугранныхъ угловъ, происходящихъ отъ пересѣченія трехъ плоскостей по прямымъ параллельнымъ другъ другу, равна π , то сумма угловъ предѣльнаго треугольника равна π , такъ что на этой поверхности геометрія Эвклида примѣнима въполнѣ и безъ всякихъ ограниченій.

Въ заключеніе укажу еще одно метрическое свойство предѣльной кривой.

Пусть AB и $A'B'$ —дуги предѣльныхъ кривыхъ (черт. 11), пересѣченныя парой параллельныхъ прямыхъ AA' и BB' ; покажемъ сна-

чала, что отношеніе этихъ дугъ не зависитъ отъ ихъ длины. Для сего раздѣлимъ дугу AB на n равныхъ частей и чрезъ точки дѣленія $A_1, A_2, \dots A_{n-1}$ проведемъ прямыя $A_1 A_1', A_2 A_2', \dots A_{n-1} A_{n-1}'$, параллельныя прямымъ AA' и BB' . Эти прямыя раздѣлятъ дугу $A'B'$ также на n равныхъ частей, ибо по свойству предѣльной кривой полоса $AA_1 A_1' A'$ можетъ быть совмѣщена съ полоскою $A_1 A_2 A_2' A_1'$ и съ каждою слѣдующею, причемъ, слѣдовательно, будутъ совмѣщаться также и дуги $A' A_1', A_1' A_2'$ и т. д. Отношеніе дугъ двухъ предѣльныхъ кривыхъ между двумя параллельными прямыми зависитъ, слѣдовательно, только отъ разстоянія этихъ кривыхъ другъ отъ друга. Если это разстояніе будетъ x и если отношеніе двухъ дугъ, разстояніе между которыми равно единицѣ, примемъ за C , то это отношеніе будетъ выражаться числомъ C^x , причемъ C должно быть необходимо больше единицы. Полагая $C^{\frac{1}{\kappa}} = e$, гдѣ e —основаніе Неперовыхъ логарифмовъ, можемъ представить это отношеніе въ видѣ

$$\frac{S}{S'} = \frac{AB}{A'B'} = e^{\frac{x}{\kappa}}.$$

На этомъ я и закончу изложеніе геометрическихъ изслѣдованій Лобачевского.

Результатомъ этихъ изслѣдованій явилась, какъ мы видѣли, новая вполне стройная и строго логическая система Геометріи, которая должна была бы замѣнить Геометрію Эвклида, если бы его одиннадцатая аксіома оказалась ложной. Но непосредственныя измѣренія, на примѣръ измѣренія суммы угловъ треугольниковъ, вершинами которыхъ служатъ весьма отдаленныя отъ насъ и другъ отъ друга неподвижныя звѣзды, не обнаруживаютъ замѣтныхъ отклоненій отъ этой аксіомы; посему Геометрія Эвклида вообще для любыхъ разстояній или по крайней мѣрѣ для разстояній, съ которыми намъ приходится имѣть дѣло, должна имѣть мѣсто безусловно.

Вопросъ о реальномъ существованіи Геометріи Лобачевского и о значеніи одиннадцатой аксіомы въ Геометріи Эвклида остается, слѣдовательно, открытымъ. Рѣшеніемъ этого вопроса первый началъ заниматься одинъ изъ наиболѣе выдающихся современныхъ геометровъ, итальянскій ученый, профессоръ Beltrami, работы котораго и открываютъ собственно, нынѣ уже весьма обширную, область изслѣдованій

по Геометріи Лобачевскаго. Въ своемъ *Saggio di Interpretazione della Geometria non Euclidea*, и затѣмъ въ *Teoria fondamentale degli Spazii di Curvatura costante* въ 1868 году онъ показываетъ, что Геометрія Лобачевскаго для двухъ измѣреній, т. е. соотвѣтствующая Геометріи Эвклида на плоскости, вполне примѣнима на поверхностяхъ, имѣющихъ постоянную отрицательную кривизну, которыя онъ называетъ псевдосферическими поверхностями.

Такимъ образомъ реальное представленіе для системы Лобачевскаго, по крайней мѣрѣ для двухъ измѣреній, было найдено, а вмѣстѣ съ тѣмъ былъ рѣшенъ вопросъ о значеніи одиннадцатой аксіомы Эвклида. Эта аксіома отличаетъ плоскость отъ псевдосферы.

Изслѣдованіе свойствъ псевдосферы потребовало болѣе глубокаго изученія свойствъ поверхностей съ постоянной кривизной и послужило новымъ побужденіемъ къ изученію вопроса о кривизнѣ поверхностей и ихъ изгибаніи и болѣе общаго вопроса о конформномъ преобразованіи однѣхъ поверхностей въ другія.

Съ другой стороны на очереди становится вопросъ о нахожденіи реального значенія для неэвклидовой геометріи трехъ измѣреній. Этотъ вопросъ вызываетъ цѣлый рядъ изслѣдованій выдающихся ученыхъ о построеніи пространствъ четырехъ и болѣе измѣреній, а также объ изученіи болѣе общаго типа протяженностей (*Mannigfaltigkeit*) *n* измѣреній.

Я не стану разбирать здѣсь, насколько подобныя построенія могутъ быть оправданы со стороны логики или математики. Во всякомъ случаѣ они весьма много содѣйствовали уясненію основныхъ понятій геометріи, и въ то же время, требуя для своего выполненія широкаго примѣненія чистаго анализа, значительно помогли и развитію этого послѣдняго.

Наконецъ критическое отношеніе къ „Началамъ“ Эвклида, вызванное работами Лобачевскаго, сознаніе возможности и въ нихъ недостатковъ вызвали попытки перестроить съизнова систему геометріи, придавъ болѣе строгости и простоты ея основаніямъ. Однимъ изъ прекраснѣйшихъ результатовъ этихъ стремленій явился широко задуманный и блестяще выполненный курсъ профессоровъ Rouché et Comberousse'a: *Traité de Géométrie*, вполне соотвѣтствующій современному состоянію математики.

Сказаннымъ выше не исчерпывается значеніе трудовъ Лобачевскаго для дальнѣйшаго развитія геометріи. Я намѣтилъ лишь глав-

нѣйшіе изъ вопросовъ, появленіе и рѣшеніе которыхъ стояло въ болѣе или менѣе тѣсной связи съ геометрическими построеніями Лобачевского. Большая часть этихъ вопросовъ и до сихъ поръ остаются нерѣшенными и, кто знаетъ, можетъ быть намъ не суждено еще увидѣть ихъ рѣшеніе также, какъ и создать вполне строгую систему Геометріи *ab omni paevo vindicatam*. Но, все равно, намъ ли, или нашимъ потомкамъ,—кому бы ни пришлось заканчивать этотъ великій трудъ многихъ десятковъ поколѣній,—въ длинномъ ряду именъ жрецовъ науки, своими изслѣдованіями соспѣшествовавшихъ развитію величественной системы Геометріи, первое мѣсто займутъ безспорно имена великихъ творцовъ ея Началь, Эвклида и Лобачевского.

Нѣсколько замѣчаній по поводу „ислѣдованій по математической физикѣ“
кн. В. Голицына.

(Москва, 1893).

Н. Шиллера.

§ 1. Упомянутое въ заглавіи сочиненіе распадается на двѣ неравныя части: первая, большая часть имѣетъ заглавіемъ: „общія свойства діэлектриковъ съ точки зрѣнія механической теоріи теплоты“; вторая часть называется: „о лучистой энергіи“.

Что касается до общей характеристики содержанія обѣихъ частей разбираемаго сочиненія, то въ первой части, на мой взглядъ, механическая теорія теплоты играетъ только второстепенную роль, и центръ тяжести изложенія лежитъ въ обсужденіи, съ точки зрѣнія автора, явленій электрострикціи. Во второй части развиваются мысли о нѣкоторыхъ гипотетическихъ свойствахъ лучистой энергіи.

Всякія научныя теоріи переживаютъ въ своемъ развитіи періодъ колебанія взглядовъ, противорѣчивыхъ толкованій, неудачныхъ приложений и излишнихъ, затеняющихъ суть дѣла гипотезъ. Исторія науки учитъ насъ, что весьма часто, много уже времени спустя послѣ того, какъ данная теорія приметъ свой окончательный видъ, въ нее вносятся устами ея толкователей оттѣнки изъ пережитаго ею періода неопредѣленности. Достаточно указать на судьбу основныхъ механическихъ опредѣленій Ньютона, которыя въ теченіи своего двухсотлѣтняго существованія претерпѣвали различныя искажавшія ихъ до неузнаваемости толкованія, чтобы иллюстрировать мою мысль о случаяхъ атавизма въ процессѣ развитія научныхъ теорій.

Подобное же явленіе мы можемъ подмѣтить и въ развитіи теорій электрострикціи. Рядомъ съ кристаллически ясными положеніями Гельмгольца и Кирхгоффа, существуетъ изрядное количество толкованій, относящихся къ періодамъ времени какъ до появленія въ свѣтъ работъ Гельм-

гольтца и Кирхгоффа, такъ и послѣ уже ихъ публикаціи; но далеко нельзя сказать, чтобы всѣ такія толкованія способствовали къ уясненію и развитію мыслей, высказанныхъ основателями теоріи.

Нашего автора интересуютъ именно упомянутые выше остатки отъ періода времени неустановившихся взглядовъ, и эти остатки онъ развиваетъ и реформируетъ съ своей точки зрѣнія, какъ бы забывая или не зная о существующихъ ясныхъ и точныхъ толкованіяхъ.

Въ ученіи о лучистой энергіи авторъ выбираетъ опять тѣ именно задачи, которыя представляютъ лишь второстепенную важность, основываясь на самыхъ неопредѣленныхъ предположеніяхъ. При мысли о лучистой энергіи умственному взору физика прежде всего рисуется та сторона теоріи, которая развита трудами Кирхгоффа по лучеиспусканію и подвинута обобщеніями Пойнтинга, Гевисайда и Герца; но никакъ не тѣ вопросы, которые ведутъ на сомнительный путь гипотетическихъ гаданій и которые остановили на себѣ вниманіе нашего автора.

Авторъ разбираемаго сочиненія задался повидимому весьма мало плодотворной мыслію обойти въ излагаемыхъ имъ теоріяхъ ясныя и неопровержимыя положенія, и, остановившись на сторонахъ второстепеннаго или частнаго характера, построить на ихъ изученіи новую обобщающую методу, установить новый взглядъ на явленія. Насколько ненадеженъ и скользокъ путь, выбранный авторомъ, можно видѣть изъ того, что умы признанной уже въ научномъ мірѣ силы терпѣли на немъ крушеніе. Достаточно указать на Бертрана, опровергавшаго гидродинамику и электродинамику Гельмгольца или на Больцмана, даващаго завѣдомо неосновательное толкованіе явленіямъ электрострикціи. Не въ такой мѣрѣ, но все таки поучительно возникшее нѣсколько лѣтъ тому назадъ въ русской физической литературѣ сомнѣніе въ строгости толкованій принципа Гюйгенса, или недавно обнаруженное опроверженіе поперечности свѣтовыхъ колебаній. Опасность избраннаго авторомъ приѣма изслѣдованій именно заключается въ томъ, что авторъ при этомъ всегда рискуетъ усугубить неопредѣленность разрабатываемыхъ имъ источниковъ, и такимъ образомъ внести отъ себя еще новую долю темноты въ просвѣтляемую имъ теорію.

§ 2. Въ доказательство правильности постановки вышеопредѣленной точки зрѣнія на направленіе разбираемаго сочиненія приведемъ слова самого автора, дающаго характеристику первой части своей книги на стр. 9: „Въ обширной литературѣ этихъ вопросовъ встрѣчаются между опытными, данными, полученными различными наблюдателями, часто весьма существенныя несогласія, да и чисто теоретическія изысканія не представляютъ „большаго характера единства, въ зависимости именно отъ тѣхъ или другихъ началъ, которыя были положены авторами въ основаніе своихъ изслѣ-

„дованій. Въ предстоящей работѣ я сдѣлалъ попытку, по возможности осво-
„бодившись отъ предвзятыхъ идей и гипотезъ, изслѣдовать хоть частію
„(въ первомъ приближеніи) общія свойства діэлектриковъ, кладя въ осно-
„ваніе изслѣдованія оба основныхъ принципа термодинамики“.

Въ настоящей замѣткѣ я постараюсь выяснитъ, что существующая теорія діэлектриковъ (т. е. электрострикція) мало чѣмъ уступаетъ другимъ наличнымъ физическимъ теоріямъ, и что она вовсе не нуждается въ новыхъ изслѣдованіяхъ, основанныхъ на неполномъ разборѣ простѣйшихъ частныхъ случаевъ, въ первомъ приближеніи и съ точки зрѣнія автора. Еще я постараюсь выяснитъ, что „оба основныхъ принципа термодинамики“, по скольку ими пользуется авторъ, не имѣютъ никакого отношенія къ вопросу объ электрострикціи, а тѣмъ паче не могутъ служить основаніемъ новой методы изслѣдованія разсматриваемой области явленій.

Въ Главѣ I сочиненія, содержащей обзоръ литературы, точка зрѣнія автора на подлежащіе вопросы обрисовывается во всей своей ясности. Прочитавши весь литературный матеріалъ, перечисленный въ Главѣ I, авторъ не замѣтилъ повидимому того обстоятельства, что всѣ явленія въ діэлектрической средѣ связываются одною стройною теоріею, къ которой конечно примыкаютъ тѣ или другіе вопросы, разработка которыхъ имѣла бы цѣлію уясненіе деталей уже существующей теоріи, но никакъ не построение таковой за ново, да еще въ первомъ приближеніи. Въмѣсто того чтобы группировать весь литературный матеріалъ около центральныхъ основныхъ работъ Кортвега, Гельмгольца, Кирхгоффа, Лоренца, выясняющихъ основной вопросъ электрострикціи, авторъ (см. стр. 12) классифицируетъ соотвѣтствующую литературу по рубрикамъ, соотвѣтствующимъ рѣшенію такихъ вопросовъ, въ которыхъ авторъ и видитъ поясненіе сущности электрострикціи. Характеръ рубрикъ таковъ: 1) измѣненіе давленія діэлектрика; 2) измѣненіе его объема, 3) зависимость упругости насыщеннаго пара отъ силы поля, 4) принципъ сохраненія электричества, 5) электрическія свойства діэлектриковъ, 6) зависимость діэлектрической постоянной отъ объема, давленія и температуры. Подъ этими рубриками авторъ реферируетъ содержаніе разныхъ относящихся и нѣтъ къ дѣлу ученыхъ статей, при чемъ вниманіе читателя совершенно одинаковымъ способомъ обращается напримѣръ и на основныя работы Гельмгольца, и на гаданія Blondlot, и на завѣдомо неправильныя толкованія Дюгема *). Такого рода распредѣленіе статей по рубри-

*) Характерно мимоходомъ брошенное авторомъ замѣчаніе (стр. 15), что Duhem (ошибающійся) въ сущности—де разсматриваетъ тотъ-же самый вопросъ какъ и Гельмгольцъ.

камъ конечно полезно и практично въ такихъ общихъ сборникахъ, какъ напримѣръ извѣстные *Fortschritte der Physik*; но едва-ли оно цѣлесообразно тамъ, гдѣ наличному литературному матеріалу предназначается выяснить положеніе даннаго вопроса.

Какъ нарочно, почти одновременно съ сочиненіемъ нашего автора появилось обзорѣніе состоянія того-же вопроса, данное приватъ-доцентомъ Геттингенскаго университета *F. Pockels'*омъ *). И Покельсъ ведетъ рѣчь о тѣхъ-же авторахъ и цитируетъ тѣже сочиненія, какъ и кн. Голицынъ; но какая разница! Здѣсь читатель сразу видитъ, что онъ находится не среди какъ-бы прикроенныхъ искусственно другъ къ другу рефератовъ изъ *Fortschritte der Physik* или *Beiblätter*, но чувствуетъ, что онъ вводится умѣлою рукою въ самую сущность вопроса, который передъ нимъ освѣщается сперва въ своихъ главныхъ пунктахъ, а затѣмъ развивается въ деталяхъ, подлежащихъ или еще подлежащихъ опытной провѣркѣ.

Статья Покельса, также какъ и сочиненіе кн. Голицына, имѣетъ цѣлію сдѣлать и новый вкладъ въ теорію разбираемыхъ явленій. Но, развивая теорію электрострикціи въ кристаллическихъ средахъ, какъ далеко Покельсъ отъ неудачной мысли нашего автора строить всю теорію на частныхъ случаяхъ, да еще съ первымъ приближеніемъ! Напротивъ, показавъ съ мастерскою отчетливостію, на чемъ остановились его предшественники, Покельсъ идетъ по тому-же пути къ сознательно намѣченной цѣли, и ко-печно пополняетъ существующее ученіе скромнымъ, но реальнымъ вкладомъ, весьма не сходнымъ съ фиктивными обобщеніями нашего автора.

Однако въ нѣкоторыхъ пунктахъ литературнаго обзорѣнія авторъ отступаетъ отъ своего регистративнаго способа изложенія, пытаясь стать на почву критическаго отношенія къ приводимому матеріалу. Но едвали такіа попытки автора можно назвать удачными. Для характеристики отмѣтимъ три момента уклоненія автора въ критицизмъ: 1) въ изложеніи гипотезы Мозотти-Клазіуса, 2) въ критикѣ даннаго Липпманномъ изслѣдованія одного частнаго случая электрострикціи, 3) въ предлагаемомъ авторомъ про-ектѣ обобщенія электростатики допущеніемъ, что проводники суть діэлектрики. Изложеніе авторомъ гипотезы Мозотти-Клазіуса дѣлаетъ на читателя такое впечатлѣніе, какъ будто именно на этой гипотезѣ и зиждется все зданіе теоріи электрострикціи, что отъ рѣшенія вопросовъ о томъ, шаровидны или нѣтъ молекулы, проводники онѣ или нѣтъ, есть-ли между ними взаимодействіе и какое и пр. зависитъ та или другая постановка са-

*) *F. Pockels. Über die durch magnetische und dielectrische Polorisation hervorgerufenen Volum- und Formänderungen (Electrostriction und Magnetostriction) Grunert's Archiv, 1893. 12 Teil, 1 Heft.*

мой теоріи, которую, можетъ быть, Гельмгольтцъ и другіе развили въ одну сторону, а авторъ, измѣнивъ въ Главѣ IV гипотезу Мозотти Клаузіуса, разовьетъ въ другую сторону. А можетъ быть, гипотеза Мозотти-Клаузіуса есть ничто иное, какъ болѣе или менѣе удачно подобранная иллюстрація и діаграмма существующей теоріи, которая имѣетъ свои основанія, не зависящія отъ тѣхъ или другихъ подробностей гипотезъ, и которая остается неприкосновенною, какъ бы мы не подбирали къ ней иллюстраціи?

Пространная критика Липпманнова примѣра вытекаетъ у автора изъ простаго недоразумѣнія. Именно, Липпманнъ разбираетъ случай конденсатора въ которомъ плотность газа можетъ быть измѣнена безъ измѣненія размѣровъ конденсатора; авторъ-же понимаетъ, что Липпманнъ говоритъ о такихъ измѣненіяхъ плотности, которыя сопровождаются измѣненіемъ расстоянія между обкладками конденсатора, и конечно находитъ, что этотъ послѣдній случай разбирается иначе, чѣмъ случай Липпманна.

Также на недоразумѣніи основано и предлагаемое авторомъ обобщеніе электростатики. Извѣстно, что задача о нахожденіи потенциальной функціи въ точкахъ діэлектриковъ приведетъ къ задачѣ о проводникахъ и діэлектрикахъ, если мы для проводниковъ положимъ $k = \infty$; но тогда необходимо должна и потенциальная функція быть на проводникахъ и внутри ихъ постоянною; на оборотъ, положеніе о постоянствѣ потенциальной функціи приводитъ къ принятію, что $k = \infty$. Авторъ думаетъ, что оба эти условія не представляются слѣдствіями другъ друга и могутъ существовать отдѣльно. Въ заблужденіе его вводитъ повидимому слѣдующее обстоятельство. Если мы представимъ себѣ діэлектрикъ, покрытый замкнутою проводящею поверхностію, то въ электростатическую задачу вовсе не войдетъ величина діэлектрическаго постояннаго этого діэлектрика. Для такого случая конечно въ нашей волѣ приписывать упомянутому діэлектрику какую угодно постоянную, какую угодно теплопроводность, какіе угодно коэффициенты упругости, или вовсе объ этомъ діэлектрикѣ не упоминать, ибо онъ внѣ задачи.

§ 3. Со второй главы сочиненія неустановившаяся точка зрѣнія автора, обнаруженная имъ въ обзорѣ литературы, начинаетъ приносить свои плоды, выражающіеся въ цѣломъ рядѣ недоразумѣній,—но тѣмъ не менѣе классифицируемые самымъ авторомъ, какъ новые горизонты, хотя и въ первомъ приближеніи. Заблужденія автора носятъ при этомъ, если можно такъ выразиться, до того наивный характеръ, что тѣмъ самымъ затрудняютъ свое опроверженіе, ибо всякая очевидная несообразность опровергаетъ всегда сама себя, не требуя для того особыхъ подходовъ и пріемовъ.

Желая ввести читателя въ область явленій зависящихъ отъ измѣненій діэлектрической постоянной, авторъ останавливается на случаѣ кон-

денсатора съ одною подвижною обкладкою; бока конденсатора замыкають газъ, съ діэлектрическою постоянною k ; съ перемѣщеніемъ обкладки плотность газа мѣняется, а его количество остается одно и то же. Вводятся слѣдующія обозначенія:

S площадь обкладокъ,

e ихъ разстояніе,

v объемъ діэлектрика,

$$a = \frac{2\pi}{S^2},$$

x разность потенціаловъ на обкладкахъ,

M количество полож. электричества на конденсаторѣ,

W электрическая энергія конденсатора,

$\mathfrak{F} = F^2$, а F — сила поля,

p' упругость газа въ конденсаторѣ,

p электрическая сила, приложенная къ подвижной обкладкѣ, на ед. поверхности (электрическое давленіе).

Затѣмъ авторъ пишетъ слѣдующія правильныя формулы:

$$M = \frac{k}{2av} x, \quad \mathfrak{F} = 8\pi a \frac{M^2}{k^2}, \quad W = \frac{1}{k} a v M^2. \quad (1)$$

Но къ этимъ тремъ прибавляетъ безъ всякаго объясненія:

$$p = \frac{1}{k} a M^2 = \frac{k}{8\pi} \mathfrak{F}. \quad (2)$$

Если мы будемъ пренебрегать способностью k измѣняться отъ измѣненія плотности діэлектрика, т. е. примемъ извѣстную Гельмгольтцевскую постоянную θ равную нулю, то вышеприведенное выраженіе для p вѣрно; если-же θ не нуль, то p иное. Именно, Гельмгольцъ въ той самой статьѣ, которой заглавіе авторъ приводилъ въ своемъ обзорѣ литературы, но о содержаніи которой ничего не объяснилъ, доказываетъ, что, въ разсматриваемомъ случаѣ измѣняемости k , вообще на границѣ всякаго проводника будетъ

$$p = \frac{k}{8\pi} \mathfrak{F} + \frac{\theta}{2} \mathfrak{F}, \quad (3)$$

при чемъ у Гельмгольца

$$\theta = \frac{1}{4\pi} \frac{\partial k}{\partial \sigma}, \quad (4)$$

а σ есть плотность. Правда, приведенная формула не дана у Гельмгольца такъ прямо, съ постановкою точекъ надъ i , какъ это сдѣлано для большей ясности въ сихъ строкахъ; но безъ всякихъ комментариевъ можно сообразить, что она заключается въ рядѣ выражений (4e), стоящихъ на стр. 813 (по Abhandlung. В I, или стр. 400 по Wied. Ann.) упомянутой статьи. Но если автору по чему либо казалась неудобопонятною или достойною пренебреженія теорія Гельмгольца, выяснявшаяся потомъ Кирхгоффомъ и Лорбергомъ *), то для него былъ другой общезвѣстный путь для нахождения вѣрнаго выраженія для p . Именно, существуетъ такое общераспространенное убѣжденіе, что, если дано выраженіе потенціальной энергіи (эргала), то силы, дѣйствующія между частями системы, по ихъ возможнымъ перемѣщеніямъ, находятся какъ отрицательныя производныя эргала по этимъ перемѣщеніямъ. Въ случаѣ эргала электрическихъ силъ упомянутое правило прилагается, если заряды проводниковъ при разысканіи производныхъ принимаются постоянными; если принимаются постоянными потенціалы, то производныя пужно брать положительныя. Между формулами автора есть безошибочное выраженіе для энергіи W , приведенное выше подъ номеромъ (1). Это W и есть вышеупомянутый эргаль. Сила p на единицу площади, вдоль по увеличивающему разстоянію e , выразится слѣдовательно слѣдующимъ образомъ:

$$p = -\frac{1}{S} \frac{\partial W}{\partial e} = -\frac{\partial W}{\partial v} = -\frac{\partial}{\partial v} \cdot \frac{av M^2}{K}. \quad (5)$$

Принимая, что k измѣняется съ объемомъ и M постоянно, получимъ:

$$p = -\frac{aM^2}{k} + \frac{aM^2}{k^2} v \frac{\partial k}{\partial v}, \quad (6)$$

или такъ какъ очевидно

$$v \frac{\partial k}{\partial v} = -\sigma \frac{\partial k}{\partial \sigma} = -4\pi\theta, \quad (7)$$

то на основаніи (1):

$$p = -\frac{k}{8\pi} \dot{\gamma}_2 - \frac{\theta}{2} \dot{\gamma}_2, \quad (8)$$

*) См. также русское изложеніе: Изъ теоріи электричества по Кирхгоффу и Гельмгольцу. А. П. Соколова. Учен. Записк. Моск. Унив. вып. I. 1890.

т. е. p обратно направленію e (направлено внутрь конденсатора) и по величинѣ тоже, какое приводилось раньше въ (3), гдѣ за положительное направление принималось обратное (8).

Такъ какъ нашъ авторъ съ самаго-же начала своихъ „изслѣдованій“, и только, такъ сказать, силою своего авторитета, ставить на мѣсто общепризнаннаго выраженія (3) свое собственное (2), то конечно нужно ожидать, что въ дальнѣйшемъ изложеніи откроются неожиданные горизонты, или что авторъ новымъ произвольнымъ допущеніемъ нейтрализуетъ первое. Мы увидимъ, что случится то и другое.

Авторъ представляетъ себѣ, что рассматриваемая имъ механическая система, т. е. конденсаторъ съ его діэлектрикомъ и зарядами, измѣняется обратимымъ процессомъ, т. е. слѣдовательно такъ, что въ каждый моментъ измѣненія внутреннія силы между частями системы остаются уравновѣшенными при помощи внѣшнихъ силъ. Если упомянутое измѣненіе совершается подъ условіемъ постоянства температуры то извѣстно *) (а авторъ это еще разъ и доказываетъ), что работа производимая внѣшними силами должна выразится полнымъ дифференціаломъ, по перемѣщеніямъ, отъ нѣкоторой функціи, которую, прибавимъ, Гельмгольтцъ называетъ свободною энергіею и которая при данной постоянной температурѣ представляется эргаломъ. За внѣшнія силы авторъ принимаетъ не только силу $p - p'$ (въ направленіи e), уравновѣшивающую давленіе газа p' и электрическую силу p , но еще и нѣкоторую электровозбудительную силу, измѣняющую зарядъ конденсатора и производящую слѣдовательно работу $x dM$ при увеличеніи заряда на dM . Если объемъ конденсатора увеличится на dv , и зарядъ на dM , то работа внѣшнихъ силъ представится въ видѣ

$$(p - p') dv + x dM \quad (9)$$

и должна быть полнымъ дифференціаломъ нѣкоторой функціи отъ v и отъ M . Поэтому авторъ находитъ, что

$$\frac{\partial (p - p')}{\partial M} = \frac{\partial x}{\partial v}, \quad (10)$$

или на основаніи $x = \frac{2av}{k} M$, при чемъ авторъ уже допускаетъ, что k измѣняется съ v :

$$\frac{\partial (p - p')}{\partial M} = \frac{2aM}{k} - \frac{2aM}{k^2} v \frac{\partial k}{\partial v}, \quad (11)$$

*) См. Helmholtz. Die Thermodynamik chemischer Vorgänge. Abhandlungen. B. II.

или по (4) и (7):

$$p - p' = \frac{aM^2}{k} + \frac{8\pi aM^2}{k^2} \cdot \frac{\theta}{2} - p_0', \quad (12)$$

гдѣ p_0' есть нѣкоторая функція одного v , въ которую очевидно обращается $p' - p$ при $M = 0$.

Прежде чѣмъ перейти къ заключеніямъ автора, извлекаемымъ имъ изъ форм. (12), остановимся на только что изложенномъ способѣ ея вывода. Изъ общей теоріи электростатики, и прямо изъ выраженій (1), извѣстно за-
ранѣе, что $x = \frac{\partial W}{\partial M}$. Поэтому ур. (10) собственно выражаетъ, что

$$\frac{\partial(p - p')}{\partial M} = \frac{\partial^2 W}{\partial M \partial v},$$

а (12):

$$p - p' = \int \frac{\partial^2 W}{\partial v \partial M} \cdot dM - p_0'$$

т. е.:

$$p - p' = \frac{\partial W}{\partial v} - p_0'. \quad (13)$$

Смыслъ приведеннаго выраженія тотъ-же самый, очевидно, что смыслъ раньше приводимыхъ нами выраженій (5), (6), (8), полученныхъ безъ помощи „обоихъ принциповъ термодинамики“. Но для выясненія заблужденій автора на почвѣ исканія новыхъ горизонтовъ, въ первомъ приближеніи, намъ приходится еще разъ подчеркнуть значеніе форм. (13). Выраженіе (13) отвѣчаетъ намъ на вопросъ: какую силу нужно приложить къ единицѣ площади подвижной обкладки конденсатора, чтобы уравновѣситъ систему? и отвѣчаетъ такъ: если къ ненаэлектризованной обкладкѣ приходилось прикладывать силу — p_0' , то къ наэлектризованной обкладкѣ, прійдется кромѣ — p_0' приложить еще силу $\frac{\partial W}{\partial v}$. Съ цѣлію дальнѣйшаго уясненія зададимъ себѣ еще нѣсколько вопросовъ. Какого происхожденія прибавочная сила $\frac{\partial W}{\partial v}$? Электрическаго, ибо она обращается въ нуль, если $M = 0$. Какъ разыскиваются силы электрическаго происхожденія? Электрическія силы выражаются отрицательными производными эргала W по соответствующимъ направленію силъ перемѣщеніямъ; а силы, уравновѣшивающія эти послѣднія и слѣдовательно имъ равныя и противоположныя (какъ

p въ (13)), выражаются положительными производными отъ того же эргала. Какое отношеніе къ вышеизложенному общепринятому способу нахождения электрическихъ силъ имѣетъ способъ разысканія условій полнаго дифференціала, предлагаемый нашимъ авторомъ? Очевидно то, что по первому способу производная отъ W берется непосредственно, а по второму—такимъ образомъ: $\int \frac{\partial^2 W}{\partial v \cdot \partial M} dM$.

Выраженіе (13) нашъ авторъ толкуетъ особымъ образомъ. Такъ какъ, по заранѣе сдѣланному имъ произвольному предположенію, электрическая сила должна выражаться черезъ $\frac{aM^2}{k}$, то и выходитъ у него, что

$$p' = p_0' - \frac{\theta}{2} \bar{p}, \quad (14)$$

т. е. что давленіе газа должно отъ электризаціи уменьшиться. Но почему же не сдѣлать предположеніе что мѣняется не p' , а сила p ? Такое естественное сомнѣніе авторъ считаетъ рѣшительно излишнимъ объяснять, а напротивъ ссылается, будто и Гельмгольтцъ пришелъ къ подобному же выводу (стр. 64). Откроемъ цитируемое авторомъ мѣсто, т. е. Wied. Ann. XIII, p. 404, и посмотримъ, что тамъ сказано:

„Если жидкость несжимаема, то

$$\psi = \frac{p}{\sigma},$$

„и электрическая поляризація порождаетъ рядомъ съ существующею уже разностию давленій, давленіе

$$p_1 = \frac{\theta}{2} \left[\left(\frac{\partial \varphi}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial \varphi}{\partial y} \right)^2 + \left(\frac{\partial \varphi}{\partial z} \right)^2 \right].$$

„На границѣ среды этому давленію противопоставляется поверхностная „сила такой-же величины, зависящая отъ θ и указанная ур. (4с). Такимъ „образомъ давленіе, зависящее отъ θ , не имѣетъ никакого вліянія на тѣла, „лежащія за границею среды. Это есть послѣдовательный результатъ раз- „сужденія, которымъ было введено θ . Оно введено въ предположеніи, что „вещество можетъ претерпѣвать измѣненіе его діэлектрической постоянной „вслѣдствіе измѣненія его плотности. Если оно несжимаемо, то упомянутая „возможность остается безъ осуществленія“. Далѣе Гельмгольтцъ объясняетъ, что φ удовлетворяетъ уравненію Лапласа только въ случаѣ, если діэлектрическая постоянная неизмѣнна, и переходитъ къ общему рассужденію о

возможности замѣны дѣйствія на разстояніи промежуточными давленіями.

Приведенная выписка сдѣлана нарочито съ цѣлію указать еще разъ, съ какимъ пренебреженіемъ авторъ относится къ сочиненіямъ, лежащимъ въ основаніи изучаемой имъ теоріи.

По поводу предполагаемаго нашимъ авторомъ уменьшенія давленія внутри разсматриваемаго конденсатора рождается еще въ умѣ читателя новый вопросъ: Какъ съ этимъ фактомъ согласить законъ Мариотта, по которому упругость газа пропорціональна плотности и обратно пропорціональна объему? Вѣдь, при зарядѣ разсматриваемаго замкнутого конденсатора плотность газа и его объемъ несомнѣнно остаются неизмѣнными? Такими вопросами авторъ не интересуется, а, придавая своей недоказанной гипотезѣ (14) громкое названіе „перваго основнаго уравненія“ прямо заключаетъ (стр. 67), что давленіе діэлектрика „въ электрическомъ полѣ должно нѣсколько уменьшиться“. Нѣсколько дальше мы разяснимъ, что это давленіе въ иномъ частномъ случаѣ уменьшится, въ иномъ увеличится, а въ другомъ останется безъ перемѣны, смотря по условіямъ задачи.

§ 4. Но вѣдь было же у нашего автора какое нибудь основаніе приписать зарядѣ силъ p выраженіе (2), съ чего и началась путаница? Мотивовъ авторъ не приводитъ, но легко догадаться, каковы они были и почему они считались авторомъ за очевидные. Повидимому авторъ принималъ за несомнѣнный фактъ или то обстоятельство, что электрическія силы, приложенныя къ проводникамъ, во всѣхъ случаяхъ выражаются взаимодѣйствіями ихъ наэлектризованныхъ частей по закону Кулона, или что упомянутыя силы всегда выражаются такъ называемыми напряженіями на различныхъ частяхъ поверхности.

Такъ напримѣръ, въ данномъ случаѣ конденсатора, если бы мы стали разыскивать, съ какою силою подвижной дискъ притягивается другимъ, когда между ихъ частями существуютъ силы Кулона, то нашли бы величину

этого притяженія въ видѣ силы p по величинѣ равной $\frac{k}{8\pi} S$, (на каж-

дую единицу площади), что и приводитъ авторъ, полагая при этомъ неправильно, будто кромѣ этихъ взаимодѣйствій между обкладками нѣтъ другихъ электрическихъ-же силъ, дѣйствующихъ на тѣ же обкладки. Основная мысль изслѣдованій Гельмгольца, столь незаслуженно пренебрегаемыхъ нашимъ авторомъ, именно въ томъ и состоитъ, что присутствіе діэлектрика обуславливаетъ возникновеніе новыхъ электрическихъ силъ, помимо непосредственнаго взаимодѣйствія между проводниками. Въ иныхъ случаяхъ эти новыя силы можно разсматривать, какъ будто измѣненное взаимодѣйствіе тѣхъ-же проводниковъ; въ другихъ-же случаяхъ необходимо еще принять въ расчетъ дѣйствіе частей діэлектрика другъ на друга и на проводники, ка-

ковое дѣйствіе уже не можетъ быть представлено какъ притяженіе или отталкиваніе между проводниками. Основной пунктъ электрической теоріи, на который опирается анализъ Гельмгольца и который даетъ возможность прійти къ вышеприведеннымъ заключеніямъ, есть тотъ, что электростатическая энергія W можетъ быть опредѣлена независимо отъ разрѣшенія вопроса объ электрическихъ силахъ; эти-же послѣдніе находятся потому съ помощію варіаціи выраженія W , при чемъ и оказывается, что въ иныхъ случаяхъ онѣ совпадаютъ со взаимодействиями частей проводниковъ, а въ другихъ—нѣтъ.

Замѣтимъ при этомъ кстати, что если задача распредѣленія электричества на проводникахъ рѣшена, то варіація отъ W получается безъ всякаго затрудненія, и результаты явствуютъ сами собою, не нуждаясь ни въ какомъ новомъ способѣ изслѣдованія, какъ наприимѣръ въ простой задачѣ, заинтересовавшей нашего автора. Цѣнность изслѣдованій Гельмгольца заключается въ томъ, что онъ указалъ способъ полученія варіаціи отъ W и нашелъ общій видъ пондеромоторныхъ электрическихъ силъ безъ предварительнаго разрѣшенія задачи объ электрическомъ распредѣленіи.

Изслѣдованіе варіаціи эргала W приводитъ насъ къ слѣдующимъ общимъ результатамъ:

1) Если проводники окружены всѣ однимъ и тѣмъ-же несжимаемымъ діэлектрикомъ, простирающимся до бесконечности и характеризуемымъ постоянною K , то существуютъ только силы по нормалямъ къ проводникамъ, внутрь діэлектрика, равныя

$$\frac{K}{8\pi} R^2, \quad (14)$$

причемъ эта величина отнесена къ единицѣ площади и R^2 есть квадратъ силы поля при поверхности проводника, т. е. $R^2 = \left(\frac{\partial \varphi}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial \varphi}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial \varphi}{\partial z}\right)^2$. Въ обозначеніи кн. Голицына R^2 есть \mathfrak{H} и внутри конденсатора постоянно, если пренебрегать вліяніемъ краевъ.

2) Если проводники окружены различными несжимаемыми діэлектриками, характеризуемыми различными постоянными K , K' , K'' и т. д., то кромѣ силъ (14), съ соответствующими разными K , будутъ еще силы на границѣ каждаго двухъ діэлектриковъ по общей нормали къ ихъ общей пограничной поверхности; величина каждой такой силы въ направленіи отъ діэлектрика K' къ діэлектрику K выразится черезъ

$$\frac{K' - K}{8\pi} \left(R^2 + \frac{K - K'}{K'} \left[\frac{\partial \varphi}{\partial n} \right]^2 \right). \quad (15)$$

3) Если коэффициенты K , K' и т. д. суть функции координат несжимаемых діэлектриковъ, то кромѣ поверхностныхъ силъ (14) и (15) будутъ существовать силы, приложенныя къ каждой точкѣ діэлектрика, величина слагающихъ коихъ, отнесенная къ единицѣ объема выразится такъ:

$$X = -\frac{R^2}{8\pi} \frac{\partial K}{\partial x}, \quad Y = -\frac{R^2}{8\pi} \frac{\partial K}{\partial y}, \quad Z = -\frac{R^2}{8\pi} \frac{\partial K}{\partial z}. \quad (16)$$

4) Если діэлектрики способны расширяться и сжиматься только одинаково по всѣмъ направленіямъ и если діэлектрическія постоянныя зависятъ отъ сжатія, то является сила при поверхности проводниковъ направленная внутрь діэлектрика и по величинѣ равная

$$\frac{\theta}{2} R^2, \quad (17)$$

гдѣ $\theta = 4\pi\sigma \frac{\partial K}{\partial \sigma}$. Кромѣ того на пограничной поверхности двухъ діэлектриковъ является сила, нормальная къ поверхности раздѣла, направленная отъ K' къ K и равная

$$R^2 \frac{1}{2} \left(\theta - \theta' + \theta' \frac{K'^2 - K^2}{K^2} \left[\frac{\partial \varphi}{\partial n} \right]^2 \right). \quad (18)$$

Внутри же діэлектрика являются силы, слагающія коихъ по осямъ координатъ будутъ:

$$\frac{1}{2} \frac{\partial}{\partial x} \theta R^2, \quad \frac{1}{2} \frac{\partial}{\partial y} \theta R^2, \quad \frac{1}{2} \frac{\partial}{\partial z} \theta R^2. \quad (19)$$

Разъ электрическія силы, обуславливающія электрострикцію, найдены, основной вопросъ этой теоріи уже рѣшенъ. Остальные, связанныя съ этою теоріею вопросы будутъ состоятъ въ разысканіи условій равновѣсія системы или подѣ дѣйствіемъ однѣхъ электрическихъ силъ, или еще подѣ дѣйствіемъ вѣшнихъ приложенныхъ силъ. Путь по которому слѣдуетъ идти при подобныхъ разысканіяхъ достаточно намѣченъ въ статьяхъ Гельмгольца, Кирхгоффа и Лорберга, названіе которыхъ приводятся нашимъ авторомъ, но содержаніемъ которыхъ нашъ авторъ не считаетъ нужнымъ воспользоваться.

Усвоивъ себѣ даже въ самыхъ общихъ чертахъ приведенныя выше основныя выводы теоріи электрострикціи, читатель пойметъ, что тутъ и рѣчи быть не можетъ объ общемъ рѣшеніи вопроса вродѣ того, увеличи-

вается или нѣтъ давленіе жидкаго діэлектрика въ электрическомъ полѣ, ибо этотъ вопросъ совершенно однозначенъ съ такимъ: увеличивается ли нѣтъ давленіе жидкости отъ дѣйствія приложенныхъ силъ? Нашъ-же авторъ центръ тяжести своего изслѣдованія относитъ именно къ рѣшенію подобныхъ вопросовъ относительно газовъ и насыщенныхъ паровъ.

Предположимъ, что существуетъ нѣкоторая система діэлектриковъ и незаряженныхъ пока проводниковъ. Пусть эта система находится въ равновѣсіи подъ дѣйствіемъ данныхъ приложенныхъ силъ. Затѣмъ пусть проводники получаютъ нѣкоторые электрическіе заряды. Что тогда произойдетъ? Равновѣсіе, вообще говоря, нарушится, ибо къ даннымъ силамъ прибавятся новыя силы электрострикціи. Проводники и діэлектрики прійдутъ въ движеніе, при чемъ вообще одни діэлектрики (а также и проводники) будутъ расширяться, другіе будутъ сжиматься, третьи останутся безъ измѣненія; возникающія при этомъ упругія силы могутъ возстановить нарушенное равновѣсіе; а иногда для этого нужно будетъ прибавить еще новыя вѣшнія силы. Въ результатѣ окажется, что силы электрострикціи обусловили сжатіе одного діэлектрика, расширеніе другого, и не произвели никакого измѣненія въ третьемъ

Общій характеръ перечисленныхъ выше силъ таковъ, что силы (14) и (17) стремятся сжать діэлектрикъ; силы (15) обуславливаютъ расширеніе болѣе сильнаго діэлектрика (съ большимъ K) на счетъ сжатія болѣе слабаго; силы (18) стремятся сжать діэлектрикъ, наиболѣе способный измѣниться въ отношеніи K (съ большимъ θ) и въ тоже время сжимаютъ діэлектрикъ съ меньшимъ K , какъ силы (15); силы (16) стремятся двигать внутреннія точки діэлектрика въ сторону убывающаго K ; силы (19) стремятся двигать внутреннія точки діэлектрика въ сторону возрастающихъ R^2 и θ .

Возвращаясь теперь къ случаю конденсатора, послужившему темою изслѣдованій кн. Голицына, мы находимъ для него непосредственное объясненіе на основаніи только что приведеннаго обзорѣнія существующей теоріи.

Во первыхъ мы видимъ, что на границѣ проводника и діэлектрика, т. е. въ точкахъ обкладокъ, будутъ дѣйствовать давленія внутрь діэлектрика, приведенныя выше подъ номерами (14) и (17), т. е. $\frac{K}{8\pi} R^2$ и $\frac{\theta}{2} R^2$, или въ обозначеніи автора:

$$\frac{k}{8\pi} \mathfrak{P} + \frac{\theta}{2} \mathfrak{P}. \quad (20)$$

Вліяніемъ матеріала боковой стѣнки, удерживающей газъ между обкладками конденсатора можемъ пренебрегать, и такимъ образомъ будемъ

имѣть случай одного діэлектрика, выполняющаго все пространство между проводниками и простирающагося до безконечности; кромѣ того K для этого діэлектрика можетъ быть принято не зависящимъ отъ координатъ. Поэтому силъ (15) и (16) не будетъ.

Сила поля R будетъ постоянна во всемъ пространствѣ между обкладками конденсатора; но возлѣ боковой границы этого пространства эта сила быстро измѣняется (хотя необходимо непрерывно) такимъ образомъ, что въ пространствѣ весьма тонкаго слоя, возлѣ упомянутой границы, R переходитъ отъ своего постоянного значенія, имѣющаго мѣсто внутри объема между обкладками, къ значенію почти нуля, имѣющему мѣсто во всемъ остальномъ пространствѣ. Внутри такого слоя будутъ дѣйствовать силы (19), представляя собою весьма быстро убывающее къ наружѣ давленіе, направленное внутрь объема конденсатора. Вслѣдствіе этого обстоятельства упомянутый слой будетъ какъ-бы прижатъ къ остальному объему внутри конденсатора съ силою $\frac{\theta}{2} R^2$ на каждую единицу площади, и будетъ по своимъ дѣйствіямъ на этотъ объемъ играть роль нѣкоторой капиллярной поверхности, давящей внутрь. Такимъ образомъ давленіе заключеннаго въ конденсаторѣ газа будетъ уравниваться совмѣстнымъ дѣйствіемъ давленія (реакціи) стѣнокъ и давленія упомянутаго квази-капиллярнаго слоя. А такъ какъ, при неизмѣнной плотности внутренняго газа, его давленіе (упругость) внутри объема будетъ при заряженномъ конденсаторѣ тоже, что при незаряженномъ, то боковыя стѣнки будутъ испытывать при зарядѣ меньшее давленіе. Пограничный слой будетъ играть какъ-бы роль буфера, но такого, который не всю свою силу опирается на стѣнки, а поддерживается электрическою силою $\frac{\theta}{2} R^2$, какъ пружиною, мѣсто закрѣпленія коей приходится мимо стѣнокъ, ограждаемыхъ буферомъ.

Что касается до силъ (18), возникающихъ на мѣстѣ разрыва непрерывности θ и K , то за отсутствіемъ такового въ данномъ случаѣ и силъ этихъ не будетъ. Но если-бы мы искусственно замѣнили представленіе о слоѣ быстрого измѣненія R представленіемъ объ измѣненіи скачкомъ величины θ , отъ θ къ нулю, на боковой границѣ конденсатора, то мы должны были-бы на мѣсто силъ (19), обращающихся по этому условію въ нуль, поставить силы (18), которыя, вслѣдствіе $\frac{\partial \Phi}{\partial n} = 0$ и $\theta' = 0$, приняли-бы видъ $\frac{\theta}{2} R^2$, и играли-бы ту же роль, что и прежде разобранныя силы (19).

Существованіе упомянутаго промежуточнаго слоя, уменьшающаго давленіе на боковыя стѣнки, можно еще обнаружить слѣдующимъ простымъ

разсужденіемъ. Вообразимъ себѣ что часть боковой поверхности подвижна и можетъ перемѣщаться, какъ поршень, въ нѣкоторой соотвѣтственнымъ образомъ прилаженной цилиндрической муфтѣ, такъ чтобы внутренній газъ былъ всегда разобщенъ съ наружнымъ пространствомъ. Будемъ искать какую силу нужно приложить къ поршню, площади A , чтобы уравновѣсить давленіе внутренняго газа. Пусть p будетъ давленіе внутри газа конденсатора (упругость газа). До заряда искомая сила будетъ равна Ap и направлена внутрь конденсатора. Зарядимъ конденсаторъ до эргала W , и передвинемъ поршень на длину δl , позволивъ внутреннему газу расшириться. При этомъ W измѣнится, ибо измѣнится k ; электрическими силами будетъ совершена нѣкоторая работа, равная соотвѣтственному $-\delta W$ (M постоянно), причемъ

$$-\delta W = -avM^2 \delta \left(\frac{1}{k} \right) = \frac{avM^2}{k^2} \delta k;$$

если σ будетъ плотность газа, то

$$\delta k = \frac{\partial k}{\partial \sigma} \delta \sigma \text{ и } \frac{\delta \sigma}{\sigma} = -\frac{A \delta l}{v},$$

откуда

$$\delta k = -\sigma \frac{\partial k}{\partial \sigma} \cdot \frac{A \delta l}{v} = -\theta \cdot \frac{4\pi A \delta l}{v},$$

и слѣдовательно

$$-\delta W = -4\pi\theta \frac{aM^2}{k^2} A \delta l = -\frac{\theta}{2} \oint A \delta l.$$

Отсюда заключаемъ о существованіи электрической силы, обратной перемѣщенію поршня т. е. направленной внутрь объема. Для ея уравновѣшенія потребно къ поршню приложить обратную ей силу, кромѣ прежде приложенной p . Слѣдовательно теперь къ поршню, для поддержанія равновѣсія, должна быть всего на все приложена сила:

$$A \left(p - \frac{\theta}{2} \oint \right),$$

по направленію внутрь объема. Получаемъ такое явленіе, какъ будто бы упругость газа отъ электризаціи уменьшилась. Но мы знаемъ уже, что о дѣйствительномъ уменьшеніи упругости не можетъ быть и рѣчи, точно такъ же, какъ въ томъ случаѣ, когда мы о ней не говоримъ, наблюдая уменьшеніе уравновѣшивающей силы приложенной къ подвижной обкладкѣ кон-

денсатора, при зарядѣ этого послѣдняго, все равно будетъ при этомъ $\theta = 0$, или нѣтъ. Точно такъ-же поверхность жидкости въ капиллярныхъ трубкахъ поднимается или опускается вовсе не потому, что уменьшается давленіе атмосферы.

Можно еще представить себѣ любопытный опытъ, характеризующій дѣйствіе силъ электрострикціи въ разсматриваемомъ конденсаторѣ. Вообразимъ себѣ барометръ, сдѣланный изъ несжимаемой жидкости, имѣющей ту-же самую діэлектрическую постоянную, какъ и газъ внутри конденсатора. Установимъ этотъ барометръ внутри конденсатора такъ, чтобы верхняя поверхность жидкости барометра выходила изъ поля конденсатора. Тогда при зарядѣ конденсатора явятся силы (18) на нижней границѣ жидкости барометра въ видѣ давленія, направленного отъ жидкости къ газу и равнаго $\frac{\theta}{2} R^2$, вслѣдствіе чего барометръ опустится, какъ будто-бы отъ уменьшенія упругости газа. Если въ томъ-же барометрѣ будетъ жидкость, съ діэлектрическою постоянною, отличною отъ постоянной газа, то по малости θ будутъ преобладать силы (15), и барометръ будетъ опускаться или подыматься, смотря по тому, будетъ-ли его діэлектрическая постоянная больше или меньше постоянной газа. Если этотъ барометръ такъ помѣститъ внутри конденсатора, чтобы оба его уровня находились въ электрическомъ полѣ, то онъ всегда будетъ подыматься, ибо діэлектрическая постоянная пустоты всегда меньше постоянныхъ газа и жидкости.

Вообразимъ себѣ еще закрытый манометръ, или родъ воздушнаго термометра, съ нѣкоторымъ газомъ, и внесемъ такой снарядъ въ электрическое поле (направленіе поля безразлично). На основаніи предыдущаго легко сообразить, что внесенный газъ будетъ расширяться, если его діэлектрическая постоянная больше постоянной окружающей среды, и будетъ сжиматься въ обратномъ случаѣ. Если діэлектрическія постоянныя среды и внесеннаго газа одинаковы, то сжатіе или расширение газа будетъ уже зависѣть отъ постоянной θ : если она у внесеннаго газа больше, то онъ будетъ сжиматься, и наоборотъ.

Если газъ, находящійся между стѣнками конденсатора не уединенъ отъ окружающей атмосферы, то, вслѣдствіе существующаго избытка давленія внутри заряженнаго конденсатора, наружный газъ будетъ входить въ пространство между обкладками, увеличивая тѣмъ плотность и упругость находящагося тамъ газа до тѣхъ поръ, пока разность давленій при пограничномъ слоѣ не сравняется, т. е. пока электрическое давленіе $\frac{\theta}{2} R^2$ не уравнивается такой-же величины избыткомъ давленія со стороны сжатого газа. Этотъ сжатый газъ будетъ также давить и на обкладки конденсатора

съ избыткомъ давленія на величину $\frac{\theta}{2} R^2$ противъ давленія, существовавшего до заряда, вслѣдствіе чего часть существующей при обкладкахъ электрической силы уравнивается. Вслѣдствіе этого окажется, что притяженіе между обкладками уже не проявится силою

$$\frac{K}{8\pi} R^2 + \frac{\theta}{2} R^2,$$

какъ въ случаѣ закрытаго конденсатора, а только—силою $\frac{K}{8\pi} R^2$, какъ будто явленія электрострикціи не существовало и θ было равно нулю.

Если теперь въ электрическое поле открытаго конденсатора будетъ поставленъ описанный выше барометръ съ жидкостью, имѣющею ту же діэлектрическую постоянную какъ воздухъ, и верхушка барометра будетъ внѣ поля, то зарядъ конденсатора не вызоветъ ни повышенія, ни пониженія барометра, хотя упругость и плотность газа конденсатора заведомо увеличатся. Избытокъ давленія со стороны внутренняго газа на нижній уровень барометра будетъ уравновѣшенъ обратнымъ электрическимъ давленіемъ $\frac{\theta}{2} R^2$, возникающимъ при поверхности раздѣла. Барометръ съ жидкостью,

имѣющею иную діэлектрическую постоянную, будетъ опускаться или подыматься также, какъ въ случаѣ закрытаго конденсатора. То же самое скажемъ о барометрѣ, оба уровня коего находятся въ электрическомъ полѣ.

Если въ открытое поле конденсатора будетъ внесенъ описанный выше газовый термометръ, то, при различіи діэлектрическихъ постоянныхъ газа термометра и окружающей среды, будутъ преобладать пограничныя силы (15), и газъ термометра будетъ расширяться или сжиматься, смотря по тому, имѣетъ-ли онъ большую или меньшую постоянную K .

Но если нашъ воздушный термометръ будетъ наполненъ, тѣмъ-же газомъ, который находится между обкладками конденсатора, то, при зарядженіи этого послѣдняго, газъ термометра будетъ сжиматься, свидѣтельствуя о сгущеніи окружающаго газа. Произойдетъ это отъ того, что къ обоимъ уровнямъ жидкости, разъединяющей газъ термометра отъ окружающаго, будетъ приложено давленіе $\frac{\theta}{2} R^2$ (по (18), гдѣ $\theta' = 0$), направленное внутрь соответствующаго газа; но на уровнѣ, соприкасающемся со свободнымъ газомъ, это давленіе $\frac{\theta}{2} R^2$ будетъ уравновѣшено избыткомъ давленія сгустившагося газа, и останется давленіе только на другой уровень, обуславливающее поднятіе этого послѣдняго въ сторону газа термометра. Если при

равенствѣ коэффициентовъ k , коэффициенты θ будутъ для обоихъ газовъ различны, то явленія, зависящіе отъ разности $\theta' - \theta$, будутъ слагаться съ только что описаннымъ явленіемъ сжатія замкнутого газа; но легко разсудить, что въ результатѣ все таки окажется сжатіе газа термометра.

Остальные два печатныхъ листа, добавляющіе Главу II, а также и литографированная таблица, въ размѣръ печатнаго листа, заполнены перечисленіемъ видовъ первой производной отъ нѣкоторой весьма простой алгебраической функціи по всевозможнымъ переменнымъ, взятымъ по парно и преобразовывающихся другъ въ друга съ помощію линейныхъ подстановокъ. Очевидно, что „математическаго“ тутъ очень мало; но оказывается, что и „физическаго“ не больше. Функція, производнымъ которой нашъ авторъ придаетъ такую важность, опредѣляется имъ съ помощію приема, названнаго авторомъ „второю основною формулою“. Обозначать упомянутая функція должна внутреннюю энергію системы, работа внѣшнихъ силъ которой дана въ видѣ работы давленія газа конденсатора и работы электрическихъ силъ, т. е. въ видѣ, представленномъ выше у насъ формулою (9):

$$(p - p') dv + \frac{\partial W}{\partial M} dM$$

или

$$\left(p + \frac{\partial W}{\partial v} \right) dv + \frac{\partial W}{\partial M} dM. \quad (21)$$

Въ термодинамикѣ существуютъ простыя и опредѣленные правила для нахожденія упомянутой функціи. Простѣйшее изъ этихъ правилъ дано Гельмгольцемъ и состоитъ въ слѣдующемъ: если мы обозначимъ черезъ U искомую функцію, а черезъ F интеграль полный дифференціала представляющаго работу dL , то

$$U = F - T \frac{\partial F}{\partial T}, \quad (22)$$

гдѣ T есть абсолютная температура, и произвольное постоянное интегрированія считается произвольною функціею отъ температуры. Если затѣмъ мы пожелаемъ-бы представить элементарное количество тепла dQ (въ механ. единицахъ), приводимое системѣ при соответствующихъ измѣненіяхъ dT , dx , dy , dz . . . температуры и прочихъ независимыхъ другъ отъ друга параметровъ, то получили бы:

$$dQ = C dT + X dx + Y dy + \dots \quad (23)$$

при чемъ

$$C = -T \frac{\partial^2 F}{\partial T^2}, \quad X = -T \frac{\partial^2 F}{\partial T \cdot \partial x}, \quad Y = -T \frac{\partial^2 F}{\partial T \cdot \partial y}. \quad (24)$$

Въ термодинамикѣ, какъ и въ электрострикціи, авторъ не пожелалъ слѣдовать выработаннымъ путемъ, и предпочелъ прибѣгнуть къ особому, хотя окольному и сложному, но все таки новому приему, который и привелъ его въ вышеупомянутымъ тремъ листамъ печатныхъ и литографированныхъ формулъ.

§ 5. Въ Главѣ III авторъ разбираетъ случай конденсатора, между обкладками котораго помѣщается діэлектрическая жидкость и ея насыщенный паръ, при чемъ поверхность раздѣла жидкости и пара помѣщается параллельно плоскостямъ обкладокъ.

Кромѣ обозначеній, перечисленныхъ выше, въ § 3, вводятся еще нижеслѣдующія:

объемъ жидкости	v'	объемъ пара	v''
ея удѣльн. объемъ	σ	его уд. объемъ	s
ея діэлектрич. пост.	k'	его діэл. постоян.	k''
квадратъ силы поля въ жидкости	E'^2	тотъ-же квадратъ въ парѣ	E''^2
электрич. сила, дѣйствующая на		электрич. сила на обкладкѣ.	
обкладку конденс. при жидкости	p'	конденс. при парѣ	p''
упругость пара	p		

Исслѣдованіе производится по разсмотрѣнному уже нами способу „приложенія обоихъ основныхъ принциповъ термодинамики“, который въ рукахъ автора дѣлается орудіемъ сведенія рѣшаемой задачи къ ряду сомнѣній и недоразумѣній, по существу съ задачею даже и не связанныхъ.

Прослѣдимъ вкратцѣ за сущностію разсужденій автора, не вдаваясь въ пространныя дифференцированія ихъ сопровождающія. Для большаго сокращенія допустимъ въ самомъ началѣ разсужденій, что діэлектрическія коэффиціенты не зависятъ отъ плотности, какъ это дѣлаетъ авторъ въ срединѣ разсужденій. Вообразимъ себѣ, что соприкасающаяся съ паромъ обкладка конденсатора передвинулась такимъ образомъ, что объемъ v между обкладками увеличился на dv ; вмѣстѣ съ тѣмъ пусть къ подвижной обкладкѣ будетъ приведено новое количество электричества dM . Тогда работа внѣшнихъ силъ, уравнивающихъ во время перемѣщенія внутреннія силы, выразится такъ:

$$dL = P dv + \frac{\partial W}{\partial M} dM, \quad (25)$$

при чемъ $\frac{\partial W}{\partial M}$ есть потенциалъ на соотвѣтствующей обкладкѣ, обозначаемый авторомъ черезъ x , а

$$W = aM^2 \left(\frac{v'}{k'} + \frac{v''}{k''} \right).$$

Что касается до того, какой смысл имѣетъ въ (25) множитель P , то мы пока не коснемся этого вопроса, замѣтивъ только, что работа силъ, производимая при перемѣщеніи dv , должна быть пропорціональна этому послѣднему и слѣдовательно выражаться въ видѣ $P dv$. Такъ какъ двучленъ (25) долженъ быть полнымъ дифференціаломъ, то

$$\frac{\partial P}{\partial M} = \frac{\partial^2 W}{\partial M \partial v}$$

и

$$P = \frac{\partial W}{\partial v} + P_{M=0}. \quad (26)$$

Легко видѣть, что $P_{M=0}$ есть та внѣшняя сила, которая работаетъ на перемѣщеніи dv заряженной обкладки конденсатора, и что эта сила равна упругости пара и обратна направленію увеличивающагося v , т. е. $P_{M=0} = -p_0$. Кромѣ того въ составъ силъ, производящихъ работу $P dv$, очевидно войдетъ сила, равная и противоположная упругости p пара внутри заряженнаго конденсатора; такъ какъ работа этой силы при перемѣщеніи dv будетъ $-p dv$, то мы можемъ положить, что

$$P = P' - p,$$

при чемъ P' будетъ зависѣть отъ остальныхъ внѣшнихъ силъ, работающих на dv . Такимъ образомъ выраженіе (26) превращается въ

$$P' + (p_0 - p) = \frac{\partial W}{\partial v}, \quad (27)$$

при чемъ $p_0 - p$ представляетъ предполагаемую убыль упругости пара подъ вліяніемъ электрическаго поля. Дальнѣйшій ходъ разсужденій будетъ зависѣть отъ того, какое заключеніе, мы сдѣлаемъ относительно значенія коэффициента P' при множителѣ dv . Авторъ считаетъ несомнѣннымъ и не требующимъ никакихъ разъясненій то свое утвержденіе, что

$$P' = p'' = \frac{a M^2}{k''}, \quad (28)$$

т. е. что электрическія силы нашей системы уравниваются только силою равною и противоположною электрическому дѣйствію на подвижную обкладку. Высказывая упомянутое утвержденіе, авторъ могъ руководиться

однимъ изъ нижеслѣдующихъ несостоятельныхъ предположеній: или 1) что въ случаѣ разсматриваемаго конденсатора нѣтъ иныхъ электрическихъ силъ, кромѣ $p'' = \frac{a M^2}{k''}$ и $p' = \frac{a M^2}{k'}$, приложенныхъ къ облакамъ, и изъ коихъ только слѣдовательно сила p'' производитъ работу на разсматриваемомъ перемѣщеніи dv ; или 2) что для уравниванія другихъ электрическихъ силъ, если таковыя и существуютъ, не потребуются никакихъ новыхъ приложенныхъ силъ, производящихъ соотвѣтственную работу на разсматриваемыхъ перемѣщеніяхъ.

Первое изъ вышеприведенныхъ возможныхъ предположеній несостоятельно потому, что общая теорія, очерченная выше въ § 4, указываетъ на несомнѣнное существованіе электрической силы (15), дѣйствующей на границы двухъ діэлектриковъ, и для разсматриваемаго случая конденсатора имѣющей величину

$$a M^2 \left(\frac{1}{k''} - \frac{1}{k'} \right) \quad (29)$$

на ед. поверхности границы между паромъ и жидкостію, въ направленіи отъ жидкости къ пару. Такъ какъ при перемѣщеніи dv упомянутая граница тоже перемѣщается, то легко высчитать, что сила (29) при этомъ произведетъ работу

$$- a M^2 \left(\frac{1}{k''} - \frac{1}{k'} \right) \frac{\sigma}{s - \sigma} dv \quad (30)$$

или

$$- \frac{\partial W}{\partial v} \frac{\sigma}{s - \sigma} dv.$$

Второе изъ приведенныхъ выше возможныхъ предположеній могло-бы имѣть мѣсто если оставленная безъ вниманія электрическая сила не производила бы работы на разсматриваемомъ перемѣщеніи, подобно напримѣръ силѣ $p' = \frac{a M^2}{k'}$, приложенной къ неподвижной обкладкѣ конденсатора.

И такъ, единственно возможнымъ предположеніемъ относительно роли выраженія P' въ (27), будетъ то согласное съ основными принципами механики предположеніе, что коль скоро, по требованію условій обрабатываемаго процесса, электрическія силы должны быть уравновѣшены, то работа этихъ послѣднихъ на перемѣщеніи dv , т. е. $-\frac{\partial W}{\partial v} dv$, и работа силъ уравновѣшивающихъ, т. е. $P' dv$, въ суммѣ должны быть равны нулю, откуда:

$$P' dv = \frac{\partial W}{\partial v} dv$$

и по (27):

$$p_0 - p = 0, \quad (31)$$

т. е. результатъ, противоположный тому, къ которому стремился авторъ.

Игнорированіе авторомъ электрическаго давленія (29) на границѣ между паромъ и жидкостію, или молчаливое предположеніе, что оно какъ-то само собою уравнивается, можетъ привести читателя „изслѣдованій“ къ слѣдующему неожиданному заключенію: если существуютъ на лицѣ только электрическія силы, перечисленныя авторомъ на стр. 106 (6), т. е. — силы p'' и p' , приложенныя къ обкладкамъ, при чемъ очевидно $p'' > p'$, то, скрѣпивъ обкладки неподвижно съ боками конденсатора, можно получить поступательное движеніе всего конденсатора цѣликомъ, безъ измѣненія относительнаго расположенія его частей и слѣдовательно безъ измѣненія W , но съ неопредѣленно возрастающею скоростію.

Вопросъ объ измѣненіи упругости насыщеннаго пара подъ вліяніемъ электрическаго поля поднимали и рѣшали въ утвердительномъ смыслѣ, кромѣ нашего автора, еще многіе другіе изслѣдователи, какъ-то: Blondlot ¹⁾, Warburg ²⁾, J. J. Thomson ³⁾, V. v. Lang ⁴⁾, Н. Е. Жуковский ⁵⁾. Разсужденія, насколько возможны сомнѣнія относительно способовъ доказательствъ упомянутыхъ авторовъ, въ связи съ вопросомъ о вліяніи капиллярной поверхности тоже на упругость насыщеннаго пара, не входятъ въ планъ настоящей статьи, въ которой мы имѣли въ виду разсмотрѣть недоразумѣнія, вытекающія изъ спеціальнаго изложенія разбираемаго автора.

Въ дальнѣйшемъ развитіи Главы III, авторъ приступаетъ къ выводу „второй основной формулы“. (Въ каждой главѣ у него по парѣ „основныхъ формулъ“; первая разбираемой главы выражала измѣненіе упругости пара) Упомянутая вторая формула должна представлять, какъ и въ предыдущей главѣ, внутреннюю энергію системы, и выводится авторомъ съ помощію особой совершенно излишней гипотезы и такимъ-же неудобнымъ приѣмомъ вычисленія, какъ прежде. Съ цѣлію провѣрить вычисленія автора, составимъ выраженіе U упомянутой энергіи по общеупотребительному простѣйшему способу, намѣченному выше въ форм. (22), § 4.

¹⁾ J. de Physique (2). III, 1884.

²⁾ Wied. Ann. 1886. № 7.

³⁾ Applications of Dynamics to Physics and Chemistry. 1888.

⁴⁾ Sitzungsberichte d. Wien. Ac. 1890 Oct.—Novemb.

⁵⁾ Труды Физ. Отд. Обществ. Люб. Естеств. VI. 1893.

Если допустить, что работа dL (25) можетъ выражать собою въ данномъ случаѣ приращеніе свободной энергіи, т. е. если dF (22) будетъ тоже, что dL (25), то мы будемъ имѣть:

$$dF = P dv + \frac{\partial W}{\partial M} dM \quad (32)$$

или такъ какъ по (26), (27), (31):

$$P = P' - p = \frac{\partial W}{\partial v} - p,$$

то

$$F = F_0 + W, \quad (33)$$

при чемъ

$$F_0 = - \int p dv. \quad (34)$$

Обозначая часть выраженія U , зависящую отъ F_0 , черезъ U_0 , получаемъ по форм. (32):

$$U = U_0 + W - T \frac{\partial W}{\partial T}, \quad (35)$$

т. е. согласіе съ формулой (II) или (II') автора, на стр. 121. Дальнѣйшія манипуляціи автора съ нахожденіемъ производныхъ отъ U по различнымъ переменнымъ и съ вычисленіемъ тепловыхъ коэффициентовъ не столько поучительны, сколько скучны. Но къ сожалѣнію нужно признать, что и въ этихъ немудрыхъ подсчитываніяхъ авторъ не всегда приходитъ къ надлежащимъ результатамъ. Наше вниманіе остановилось на измѣненіи скрытой теплоты пара отъ вліянія электрическаго поля (собственно говоря—отъ вліянія электрическаго давленія на поверхности раздѣла). Сообразно съ приведенными нами формулами (24), § 4, упомянутая скрытая теплота, которую обозначимъ черезъ r выразится такъ:

$$r = -T \frac{\partial^2 F}{\partial T \cdot \partial v} \cdot \frac{\partial v}{\partial m} = r_0 - T \frac{\partial^2 W}{\partial T \cdot \partial v} \cdot \frac{\partial v}{\partial m}, \quad (36)$$

гдѣ ∂m есть приращеніе количества пара, и r_0 — часть r , зависящая отъ F_0 , т. е. скрытая теплота безъ электрическаго заряда. Такъ какъ далѣе

$$W = aM^2 \left(\frac{v'}{k'} + \frac{v''}{k''} \right), \quad dv = \frac{s - \sigma}{s} dv'' = - \frac{s - \sigma}{\sigma} dv', \quad (37)$$

и

$$dm = (s - \sigma) dv,$$

то получаемъ:

$$r = r_0 - TaM^2(s - \sigma) \frac{\partial}{\partial T} \left[\left(\frac{s}{k''} - \frac{\sigma}{k'} \right) \frac{1}{s - \sigma} \right], \quad (38)$$

совершенно сходно съ результатомъ автора (См. стр. 133, (81)). Пренебрегая, какъ прежде во всѣхъ выводахъ, измѣненіями величинъ k' и k'' и кромѣ того, какъ принято въ термодинамикѣ смѣси пара и жидкости, пренебрегая измѣненіемъ σ , мы получаемъ:

$$r = r_0 + TaM^2 \left(\frac{1}{k''} - \frac{1}{k'} \right) \frac{\sigma}{s - \sigma} \cdot \frac{ds}{dT}. \quad (39)$$

Такъ какъ $\frac{ds}{dT}$ всегда отрицательно, а $k' > k''$ и $s > \sigma$, то $r < r_0$; т. е. скрытая теплота подъ вліяніемъ электрическаго давленія *уменьшается*. Авторъ-же разсматриваетъ значеніе вѣрно полученной имъ формулы (наша (38)) иначе: онъ пренебрегаетъ тѣми величинами, которыя прежде вводилъ въ вычисленія, именно полагаетъ $\sigma = 0$, и напротивъ вводитъ величину, коей въ прежнихъ вычисленіяхъ пренебрегалъ, именно $\frac{\partial k''}{\partial s}$; поэтому получаетъ (стр. 133, (8')):

$$r = r_0 + \frac{T}{8\pi} \frac{k'^2}{k''^2} s \frac{\partial k''}{\partial s} \cdot \frac{\partial s}{\partial T},$$

изъ которой выводитъ заключеніе объ *увеличиваніи* скрытой теплоты отъ вліянія электрическаго поля, объясняя при этомъ, что это, какъ мы видѣли, неправильное заключеніе совершенно понятно a priori, на основаніи высказанной уже раньше авторомъ мысли о внутреннемъ скрѣпленіи наэлектризованныхъ частицъ. Мы-же съ своей стороны можемъ также a priori заключить, насколько упомянутая мысль автора могла быть основательна. Впрочемъ тоже заключеніе можно сдѣлать a posteriori послѣ знакомства съ Главою IV, гдѣ эта мысль, наряду съ другими проектируемыми авторомъ усовершенствованіями электрической теоріи, достигаетъ кульминаціонной точки своего развитія.

§ 6. Въ упомянутой выше Главѣ IV авторъ увѣнчиваетъ, такъ сказать, зданіе созданной имъ теоріи электростриціи, съ помощію дальнѣйшаго пропикновенія въ самую глубь взаимодействія наэлектризованныхъ частицъ діэлектрика. Вмѣстѣ съ тѣмъ авторъ приводитъ своего читателя къ тому несомнѣнному заключенію, что даже и тѣ случайныя совпаденія выводовъ „Исслѣдованій“ съ результатами другихъ писателей, какія можно-бы было

найти хотя-бы въ разборѣ задачи о насыщенномъ парѣ, разсматриваются самимъ авторомъ съ такой оригинально самостоятельной точки зрѣнія, которая исключаетъ всякое его примиреніе съ существующими и общепризнанными взглядами.

Невозможная задача, которую полагаетъ авторъ разрѣшить въ Гл. IV, состоитъ въ томъ, чтобы изъ законовъ электрострикціи сдѣлать заключеніе о зависимости діэлектрической постоянной отъ плотности даннаго тѣла. Оригинальность такой задачи заключается въ томъ, что всѣ выводы электрострикціи основаны на предположеніи линейной зависимости величины k отъ сжатія, подобно тому, какъ выводы теоріи упругости—на предположеніи линейной зависимости между силами и упругими измѣненіями. До сихъ поръ еще никто не рисковалъ поставить такого рода задачу: разыскавъ для нѣкотораго частнаго случая величину упругихъ силъ, производящихъ опредѣленное сжатіе, т. е. измѣненіе плотности, найти вообще зависимость упругой силы отъ плотности тѣла. Но въ области электрострикціи съ подобною-же задачею выступилъ нашъ авторъ.

Во первыхъ авторъ на стр. 140 утверждаетъ, что выведенная имъ прежде формула (яко-бы) измѣненія давленія въ діэлектрикѣ:

$$p_0 - p = A = -\frac{\xi}{8\pi} v \frac{\partial k}{\partial v}, \quad (40)$$

(у насъ ф. (14)) представляетъ общій законъ измѣненія, вносимаго въ уравненіе состоянія тѣла вліяніемъ электрическаго поля. Но если-бы даже формула (40) и представляла то, что думаетъ авторъ, т. е. измѣненіе давленія, то это измѣненіе относилось-бы къ разсматриваемому имъ частному случаю распредѣленія силовыхъ нитей поля и не выражало-бы общаго закона. Однако сдѣлаемъ уступку автору, согласившись, что онъ правъ и тамъ, и сямъ. Слѣдя далѣе за ходомъ его разсужденій, мы увидимъ, что подобныхъ уступокъ онъ потребуеъ на каждомъ шагѣ.

Опираясь на то соображеніе, что измѣненіе упругости должно быть слѣдствіемъ измѣненія закона частичныхъ взаимодействій, авторъ и задается мыслію найти законъ взаимодействия поляризованныхъ частей діэлектрика. При этомъ онъ ни мало не замѣчаетъ, что попалъ въ заколдованный кругъ. Дѣло въ томъ, что вся игнорируемая авторомъ теорія электрострикціи именно основана на изслѣдованіи взаимодействия поляризованныхъ частей діэлектриковъ; таковое изслѣдованіе основывается на изученіи свойствъ электростатической энергіи (функціи W) и приводитъ къ результатамъ, изложеннымъ нами въ § 4. Къ точно такимъ-же результатамъ пришелъ-бы и нашъ авторъ, если-бы освоившись съ приемами разысканія силъ,

обусловленныхъ магнитною или діэлектрическою поляризаціею, онъ приложилъ-бы эти приемы къ рѣшенію поставленной имъ задачи о взаимодействіи. Но авторъ предпочитаетъ идти своимъ новымъ путемъ, игнорируя теорію потенциальной функціи полярныхъ массъ (теорію намагничиванія), и приходитъ къ совершенно новымъ результатамъ. Такъ напримѣръ, общепринятая теорія полярныхъ массъ учитъ *), что силы ими обусловленныя выражаются опредѣленнымъ образомъ въ точкахъ лежащихъ внѣ этихъ массъ, и приобретаютъ неопредѣленный видъ, зависящій отъ формы выключавшей поверхности, для точекъ внутри полярныхъ массъ. Небольшое, но своеобразное разсужденіе автора, на половинѣ страницы 141, приводятъ его къ заключенію, что сила, съ которою полярная масса объема v дѣйствуетъ на элементъ поверхности, покрытый массою плотности μ , будетъ

$$2 \pi \mu^2 F(v), \quad (41)$$

если ее отнести къ единицѣ площади. При этомъ $F(v)$ есть нѣкоторая неизвѣстная функція всего объема полярныхъ массъ (а не объема, выключавшаго частицу μ , что хотя сколько нибудь намекало-бы на общепринятую теорію).

Но согласимся и съ этимъ.

Теперь нужно выразить, что такое μ . Тутъ авторъ изворачивается такимъ образомъ. Плотность μ должна быть очевидно плотностію массъ самого же діэлектрика; а діэлектрикъ дѣйствуетъ на вѣдную точку такъ, какъ будто-бы онъ былъ покрытъ массою съ поверхностною плотностію, равною діэлектрическому моменту (если только направленіе этого послѣдняго перпендикулярно къ поверхности); поэтому можно принять (согласимся, что такъ) и воображаемую плотность μ внутри равною соотвѣстственному моменту; а такъ какъ упомянутый моментъ представляется въ видѣ $\frac{k-1}{4\pi} F$, гдѣ F есть сила поля, то и выходитъ, что выраженіе (41), обозначенное буквою A , можетъ быть представлено въ видѣ

$$A = \frac{1}{8\pi} (k-1)^2 F(v) \wp, \quad (42)$$

гдѣ $\wp = F^2$.

Это и есть иное выраженіе взаимодействія (40), выведенное-де изъ соображеній, почерпнутыхъ изъ другихъ источниковъ. (И дѣйствительно!)

*) См. напримѣръ: Шиллеръ. Теорія потенц. функц. §§ 17—21, § 53.

Приравнивая выражения (40) и (42) другъ другу, авторъ получаетъ (стр. 142):

$$(k-1)^2 F(v) = -v \frac{\partial k}{\partial v},$$

откуда слѣдуетъ:

$$F(v) = v \frac{\partial}{\partial v} \frac{1}{k-1}, \quad (43)$$

дифференціальное уравненіе для опредѣленія k въ функціи v , съ помощію нѣкоторой фиктивной величины $F(v)$, смыслъ которой авторъ берется уяснить изъ неизбѣжныхъ въ каждой главѣ его „исслѣдованій“ „двухъ основныхъ формулъ.“

И такъ, снова допустимъ, что выраженіе (43) выведено со строгою логическою послѣдовательностію изъ непреложныхъ положеній, и абсолютно вѣрно. Прослѣдимъ далѣе механизмъ разсужденій автора.

Въ § 2 авторъ припоминаетъ, что имъ было выведено еще другое измѣненіе тоже упругости (пара), но не зависящее отъ производныхъ k , а именно:

$$p_0 - p = \frac{k'^2}{8\pi} \frac{\sigma}{s - \sigma} \left(\frac{1}{k''} - \frac{1}{k'} \right) \delta v' \quad (44)$$

(см. нашъ § 5); при этомъ прямо утверждаетъ, что это только другая формула, а выражаетъ она въ сущности тоже явленіе, что и формула (40), зависящая отъ производной $\frac{\partial k}{\partial v}$. Между тѣмъ естественно должна-бы при этомъ

явиться мысль, что характеръ измѣненій упругости газа и упругости пара, выражаясь разными формулами, можетъ быть, различается по своимъ внутреннимъ причинамъ. Дѣйствительно, легко показать, что измѣненіе (44), если только оно существуетъ, то обуславливается не измѣненіемъ сцѣпленія частицъ, а присутствіемъ лишняго давленія на поверхность раздѣла между паромъ и жидкостію; при этомъ каково-бы ни было происхожденіе упомянутаго давленія, его слѣдствіемъ будетъ, при извѣстныхъ предположеніяхъ, измѣненіе упругости насыщеннаго пара. Въ самомъ дѣлѣ, предположимъ, что жидкость сжимаема, и что вслѣдствіе этого объемъ ея v' можетъ быть измѣненъ внѣшнею силою независимо отъ объема v'' пара, и что поэтому давленіе p' внутри жидкости другое, нежели давленіе пара p'' . При измѣненіи объемовъ жидкости и пара соотвѣтственно на dv' и dv'' , работа внѣшнихъ силъ представится въ видѣ

$$-p'' dv'' - p' dv'; \quad (45)$$

но полнымъ дифференціаломъ отъ v'' и v' , при постоянной температурѣ, не будетъ, если при этомъ измѣненіи часть жидкости превращается въ паръ. Дѣйствительно условіемъ превращенія жидкости въ паръ будетъ:

$$d\left(\frac{v'}{\sigma} + \frac{v''}{s}\right) = 0, \quad (46)$$

гдѣ σ и s суть удѣльные объемы жидкости и пара. Слѣдовательно, при постоянной температурѣ:

$$\frac{dv'}{\sigma} - \frac{v'}{\sigma^2} d\sigma + \frac{dv''}{s} = 0. \quad (47)$$

Если χ будетъ коэффициентъ сжатія жидкости, то

$$\frac{d\sigma}{\sigma} = -\frac{dp'}{\chi}$$

и (47) превратится въ

$$\frac{dv'}{\sigma} + \frac{v'}{\sigma} \frac{dp'}{\chi} + \frac{dv''}{s} = 0, \quad (48)$$

откуда видимъ, что

$$\frac{\partial p'}{\partial v''} = -\frac{\chi}{v'} \cdot \frac{\sigma}{s} \quad (49)$$

и что для выполненія условія полного дифференціала должно быть тоже

$$\frac{\partial p''}{\partial v'} = -\frac{\chi}{v'} \cdot \frac{\sigma}{s}, \quad (50)$$

а не нуль. Разсматривая p'' , какъ функцію отъ p' , имѣемъ изъ (50):

$$\frac{\partial p''}{\partial p'} \cdot \frac{\partial p'}{\partial v'} = -\frac{\chi}{v'} \cdot \frac{\sigma}{s}$$

и на основаніи (48):

$$\frac{dp''}{dp'} = \frac{\sigma}{s}. \quad (51)$$

Положимъ теперь, что p' и p'' были сначала одинаковы и равны p_0 , а затѣмъ измѣнились, вслѣдствіе внѣшняго давленія, въ p' и p'' ; тогда изъ (51) имѣемъ приблизительно:

$$\frac{p'' - p_0}{p' - p_0} = \frac{\sigma}{s},$$

откуда, обозначая прибавочное давленіе $p'' - p'$ черезъ q , т. е. полагая

$$p'' - p' = q,$$

имѣемъ:

$$p_0 - p'' = q \frac{\sigma}{s - \sigma}, \quad (52)$$

что соотвѣтствуетъ уменьшенію или увеличенію упругости пара, смотря по тому, направлено-ли q внутрь пара, или внутрь жидкости. Кромѣ того упомянутое измѣненіе оказывается независимымъ отъ величины x , и слѣдовательно можетъ быть принято и для несжимаемой жидкости, способной обращаться въ паръ. Вопросъ только въ томъ, почему должна существовать необходимость, чтобы процессъ (45) былъ обратимымъ въ смыслѣ существованія свободной энергіи. Не входя однако въ разборъ этого вопроса и принимая отвѣтъ на него въ утвердительномъ смыслѣ, мы увидимъ, что предполагаемое измѣненіе упругости, завися отъ величины и направленія давленія при поверхности раздѣла, должно, въ случаѣ электрическихъ силъ, зависѣть отъ положенія силовыхъ нитей относительно поверхности раздѣла, ибо, какъ мы видѣли (§ 4, (15)), величина электрическаго давленія зависитъ отъ упомянутаго положенія. Такъ напримѣръ, если-бы поверхность жидкости въ нашемъ конденсаторѣ была расположена перпендикулярно къ заряженнымъ его обкладкамъ, т. е. параллельно силовымъ нитямъ, то величина электрическаго давленія, дѣйствующаго отъ жидкости къ пару, получилась-бы по форм. (15), (§ 4) равною

$$\frac{R^2}{8\pi} (K' - K),$$

и измѣненіе упругости пара представилось-бы тогда не формулою (44), во всеобщности которой убѣжденъ нашъ авторъ, а формулою:

$$p - p_0 = \frac{R^2}{8\pi} (k' - k) \frac{\sigma}{s - \sigma}, \quad (53)$$

при чемъ очевидно было-бы $R^2 = \xi_k' = \xi_k''$.

Но согласимся опять съ авторомъ, что законъ измѣненія упругости пара можно подогнать подъ формулу (41), и посмотримъ, съ чѣмъ придется соглашаться еще далѣе. Разумѣется является вопросъ, что считать въ формулѣ (41) за объемъ (въсовой единицы?) v , въ случаѣ пара и жидкости. Изъ этого затрудненія авторъ выходитъ, разбирая два предѣльныхъ случая: когда весь объемъ v занятъ паромъ и когда онъ весь занятъ жидкостью. Мимоходомъ замѣтимъ, что безъ поверхности раздѣла не будетъ ни пограничныхъ электрическихъ силъ, ни зависящаго отъ нихъ измѣненія упругости пара; но на такіе пустяки авторъ вниманія не обращаетъ, и находитъ, что нужно писать въ случаѣ одного пара: (стр. 145)

$$A = 2 \pi \mu''^2 F'(s) \quad , \quad \text{гдѣ } \mu'' = \frac{k'' - 1}{4\pi} F'',$$

а для случая, когда почти весь объемъ заполненъ жидкостью (тутъ поверхность раздѣла оставлена):

$$A = 2 \pi \mu' \mu'' F'(\sigma) \quad , \quad \text{гдѣ } \mu' = \frac{k' - 1}{4\pi} F'.$$

Разсуждая затѣмъ, что обѣ вышеприведенныя формулы написаны имъ съ тѣмъ, чтобы представить одно и тоже измѣненіе упругости пара, авторъ консеквентно ихъ другъ другу приравниваетъ и получаетъ равенство:

$$\mu'' F(s) = \mu' F(\sigma) \quad (54)$$

которое выражаетъ, помимо того чего желаетъ авторъ, еще новое и неожиданное для читателя соотношеніе между удѣльными объемами жидкости и ея пара въ зависимости отъ діэлектрическихъ постоянныхъ. Послѣ этого остается конечно сослаться на формулу, отмѣченную у насъ (43) и писать равенство (54) въ видѣ:

$$\mu'' s \frac{\partial \left(\frac{1}{k'' - 1} \right)}{\partial s} = \mu' \sigma \frac{\partial \left(\frac{1}{k' - 1} \right)}{\partial \sigma}. \quad (55)$$

Непредубѣжденный читатель и на этомъ шагу мысли автора выразилъ-бы сомнѣніе, не представляетъ-ли равенство (55) того простаго понятія, что $0 = 0$, ибо авторомъ принята, въ отношеніи къ пару, независимость k отъ объема? Если принять въ оправданіе автора что онъ подразумѣвалъ производныя въ смыслѣ

$$\left[\frac{\partial F}{\partial v} \right]_{v=s} \quad \text{и} \quad \left[\frac{\partial F}{\partial v} \right]_{v=s}.$$

то по смыслу вопроса окажется, что и такія выраженія будутъ нулями. А если-бы они не были нулями, то дальнѣйшія выраженія не будутъ дифференціальными уравненіями, отъ которыхъ можно-бы было искать интегралы, какъ дѣлаетъ авторъ. Но согласимся и съ этимъ.

Подставляя въ (55)

$$\mu' = \frac{k' - 1}{4\pi} F'' \quad , \quad \mu'' = \frac{k'' - 1}{4\pi} F'' \quad , \quad \frac{1}{s} = \delta \quad , \quad \frac{1}{\sigma} = \rho \quad ,$$

и помни, что $k''F'' = k'F''$, авторъ находитъ:

$$\frac{\delta}{k''(k'' - 1)} \frac{\partial k''}{\partial \delta} = \frac{\rho}{k'(k' - 1)} \frac{\partial k'}{\partial \rho} \quad , \quad (56)$$

и разсуждаетъ приблизительно такъ: у насъ есть выраженіе въ (56), которое получаетъ одно и тоже значеніе, подставимъ-ли мы въ него k'' и δ или k' и ρ ; поэтому для всякого вообще k и ρ , относятся-ли они къ пару или жидкости, должно-де быть:

$$\frac{\rho}{k(k - 1)} \frac{\partial k}{\partial \rho} = \text{const.} \quad , \quad (57)$$

откуда, полагая $\text{const} = c$, получимъ „первую основную формулу“:

$$k = \frac{1}{1 - A\rho^c} \quad , \quad (68)$$

гдѣ A есть постоянная интеграціи.

Если и на сей разъ согласиться съ аргументаціей автора при выводѣ заключенія (57), то можно наконецъ прійти къ весьма неожиданнымъ слѣдствіямъ. Такъ положимъ, что мы имѣемъ два газа разныхъ плотностей ρ и ρ' , но одинакихъ упругостей; при измѣненіи общей упругости обоихъ газовъ, приращенія плотностей будутъ очевидно связаны уравненіемъ

$$\frac{d\rho}{\rho} = \frac{d\rho'}{\rho'}.$$

По приему разсужденія, только что предложенному нашимъ авторомъ, должно положить вообще $\frac{d\rho}{\rho} = \text{const.}$, т. е. прійти къ заключенію, что плот-

ности газовъ не измѣнятся, если ихъ сжимать одновременно. Вообще много можно вывести новаго изъ того положенія, что если значенія двухъ функций, при соотвѣствующихъ величинахъ аргументовъ, равны, то каждая изъ нихъ должна быть постоянною.

Читатель настоящихъ „замѣчаній“ конечно въ правѣ напомнить намъ, что не пора-ли наконецъ оставить дальнѣйшее согласіе на уступки положеніямъ автора „исслѣдованій“, ибо эти положенія ни къ чему, кромѣ неожиданностей, привести не могутъ. Но такъ какъ у насъ при разборѣ „исслѣдованій“, является общій вопросъ, до какого предѣла можетъ довести въ печатномъ сочиненіи извѣстнаго рода самостоятельность научной мысли, то мы и удержимъ вниманіе читателя еще нѣкоторое время на страницахъ все той-же Главы IV „исслѣдованій“.

Въ § 3 авторъ подвергаетъ свою „первую основную формулу“ провѣркѣ, основанной на опытныхъ данныхъ. Тоже весьма любопытный приемъ. Существуютъ ряды наблюденій различныхъ экспериментаторовъ относительно измѣненія діэлектрическихъ постоянныхъ нѣкоторыхъ жидкихъ изоляторовъ съ температурою. Такъ какъ, при упомянутыхъ опытахъ, вмѣстѣ съ температурою мѣнялась и плотность изоляторовъ, то вообще наблюдаемыя измѣненія можно отнести какъ насчетъ измѣненія температуры, такъ и на счетъ измѣненія плотности, или наконецъ, на счетъ того и другого. Авторъ дѣлаетъ допущеніе, что измѣненіе діэлектрическихъ коэффициентовъ обуславливается только измѣненіемъ плотности. Тутъ слѣдуетъ остановиться на такомъ не безынтересномъ моментѣ. Сравненіе опытныхъ данныхъ съ „первою основною формулою“ должно доказывать, по убѣжденію автора, какъ вѣрность этой формулы, такъ и правильность вышеизложеннаго допущенія объ исключительномъ вліяніи плотности на величину діэлектрическихъ постоянныхъ. Въ такомъ случаѣ, съ точки зрѣнія самого же автора, дѣлаются излишними всѣ вычисленія, основанныя на предположеніи о вліяніи температуры на діэлектрики, на какія вычисленія было потрачено такъ много печатныхъ и литографированныхъ листовъ тѣмъ-же авторомъ во II и III главахъ тѣхъ-же его исслѣдованій. Мы постараемся однако защитить автора, такъ сказать, отъ него самого, и покажемъ, что согласіе его вычисленій съ опытными данными не можетъ служить ни доказательствомъ, ни опроверженіемъ какихъ-бы то ни было основныхъ формулъ.

Положимъ, что мы имѣемъ два ряда величинъ, соотвѣствующихихъ другъ другу:

$$y_1, y_2, y_3, \dots \text{ и } x_1, x_2, x_3, \dots;$$

мы всегда имѣемъ право разсматривать величины одного ряда, какъ значенія нѣкоторой функции, а величины другого ряда—какъ разныя значенія

аргумента этой функции. Имѣются, какъ извѣстно, опредѣленные правила для составленія приближенного вида такой функции въ тѣхъ или другихъ предѣлахъ значеній ея аргумента. Но если мы изъ величинъ y выберемъ убывающій или пребывающій рядъ весьма близкихъ другъ другу значеній и таковой-же рядъ выберемъ изъ соответствующихъ величинъ x , то, каковы-бы ни былъ общій видъ функции $y=f(x)$ —для болѣе широкихъ предѣловъ значеній y -овъ и x -овъ, два выбранные нами ряда значеній всегда будутъ, въ первомъ приближеніи, связаны линейнымъ соотношеніемъ:

$$y = a + bx.$$

Наоборотъ, если изъ всего ряда величинъ x -овъ и y -овъ намъ только и извѣстенъ рядъ весьма близкихъ другъ къ другу убывающихъ или пребывающихъ значеній, то мы можемъ строить какія угодно фантастическія формулы, въ неограниченномъ числѣ, для выраженія закона зависимости между y -омъ и x -омъ, лишь-бы эти формулы допускали возможность разложенія y -ка по восходящимъ степенямъ приращенія x -а внутри упомянутыхъ выше предѣловъ. Тогда конечно и окажется, что всякая придуманная нами формула будетъ сходиться съ данными опыта, ибо при нашихъ повѣркахъ, мы будемъ собственно всегда дѣлать вычисленія по одной и той-же формулѣ: $y = a + bx$.

Это и есть случай нашего автора, который, напр. на стр. 153, имѣетъ 12 значеній p , мѣняющихся отъ 0.8767 до 0.8563, и соответственно столько же значеній k , отъ 2,299 до 2,216, при чемъ совпаденіе вычисленныхъ и наблюденныхъ величинъ k идетъ до второго десятичнаго знака. Другія таблицы въ томъ-же родѣ. Легко видѣть, что совпаденіе получится всегда, какую-бы формулу зависимости k отъ p ни придумать, лишь-бы соответствующая функция непрерывно убывала съ убываніемъ аргумента внутри рассматриваемыхъ предѣловъ.

Вышеприведенныя соображенія вполне подтверждаетъ и самъ авторъ, конечно неумышленно. Не довольствуясь „первою основною формулою“ (58), онъ придумалъ еще совершенно отличную отъ нея „вторую основную формулу“ (стр. 165, (81)) такого вида:

$$k = \frac{\alpha - (\beta - 1)p^{\frac{2}{3}}}{\alpha - \beta p^{\frac{2}{3}}},$$

сравнивъ которую съ тѣми-же опытными данными, нашелъ снова совпаденіе между вычисленными и наблюденными величинами. Тоже самое слу-

чилось-бы и съ остальными и основными формулами, отъ изобрѣтенія коихъ авторъ воздержался.

Входить въ особый разборъ аргументовъ, послужившихъ автору для полученія его вышеупомянутой „второй основной формулы“, мы считаемъ уже излишнимъ.

§ 7. Вторая часть „исслѣдованій, по объему гораздо меньше, всего 34 страницъ; по содержанію представляетъ отдѣльный трактатъ, не связанный съ темою предыдущей части; но по духу и приѣмамъ изслѣдованія составляетъ съ этою послѣднею одно цѣлое.

При изученіи даже геніальныхъ классическихъ авторовъ читатель часто наталкивается на мысли и замѣчанія, брошенныя мимоходомъ, въ видѣ догадокъ и предположеній. Такого рода догадкамъ, не находящимся въ непосредственной связи съ развиваемою теорією и на сущность ея не влияющимъ, сами ихъ авторы по большей части не придаютъ никакого рѣшающаго значенія. Если упомянутыя побочныя предположенія иногда оправдываются и дѣлаются достояніемъ положительной науки, то это случается такимъ образомъ: возникаетъ со временемъ какая-либо новая теорія, на строго обоснованныхъ началахъ, и результатомъ ея оказывается то, что прежде было высказано въ гипотетической формѣ. Тогда прежнія догадки получаютъ характеръ достовѣрныхъ заключеній. Но весьма погрѣшилъ-бы изслѣдователь противъ того, что мы привыкли называть строго научными приѣмами, если бы онъ задался мыслию на одной изъ выше характеризованныхъ догадокъ, какъ на прочномъ основаніи, строить цѣлую теорію. Если такая попытка сдѣлана умѣлою рукою, то она будетъ имѣть видъ ученой игры; сдѣланная рукою неумѣлою, но смѣлою, она представится неудачною ученою шуткою.

Изслѣдованіе о лучистой энергіи нашего автора является попыткою возвести подобіе научнаго зданія на песокъ, попыткою, доведенною до крайнихъ предѣловъ возможнаго смѣлостію своихъ заключеній.

Въ предыдущихъ параграфахъ мы старались выяснитъ, насколько авторъ считалъ лишнимъ обращать вниманіе на тѣ идеи классическихъ писателей, которыя выразились въ строго обработанныхъ и обще признанныхъ теоріяхъ. Разборъ изслѣдованія о лучистой энергіи покажетъ намъ насколько тотъ-же авторъ дѣлается отзывчивъ и чутокъ къ такимъ замѣчаніямъ авторитетовъ, которыя перестаютъ уже имѣть характеръ обязательности, и являются, можетъ быть, такими соринками, какія неизбежны на ясной зеркальной поверхности научной истины.

Развивая свою знаменитую электро-магнитную теорію свѣта, Максвеллъ, какъ извѣстно, высказалъ предположеніе, что плоская свѣтовая волна, падая на поверхность раздѣла двухъ средъ, производитъ давленіе,

равное по величинѣ количеству энергіи въ единицѣ объема среды, несущей волну. Оставляя въ сторонѣ вопросъ, насколько это предположеніе Максвелла можетъ опираться на несомнѣнное существованіе давленій внутри и на границѣ діэлектрика, находящагося въ состояніи равновѣсія, обратимъ вниманіе на то, что во всякомъ случаѣ заключеніе о давленіи и его величинѣ относится къ частному случаю—во первыхъ волны плоской, а во вторыхъ волны, распространяющейся, а не стоячей.

Высказанное мимоходомъ предположеніе Максвелла послужило толчкомъ, къ цѣлому ряду другихъ гипотетическихъ обобщеній свойствъ свѣтоноснаго ээира. Давить передъ собою стала уже не плоская волна и не нормально-падающая, а ээиръ, какъ носитель энергіи, безъ различія опредѣленныхъ направленій, на стѣнки его ограничивающія со всѣхъ сторонъ; испытывать давленіе стали уже не одніѣ отражающія стѣнки, но и лучеиспускающія и лучепоглощающія; явилась возможность передвижными стѣнками въ пространствѣ выметать энергію изъ одного мѣста, сгучивая ее въ томъ мѣстѣ; энергія ээира стала сжиматься и расширяться на подобіе упругаго тѣла; энергія ээира отождествилась съ какимъ-то гипотетическимъ тѣломъ, которому приписаны свойства, вполне аналогичныя со свойствами газовъ; къ этому новому тѣлу приложены законы термодинамики, и зданіе увѣнчано (уже нашимъ авторомъ) въ томъ отношеніи, что у энергіи даже открыта температура.

Первымъ писателемъ, вступившимъ на очерченный выше вкратцѣ скользкій путь смѣлыхъ обобщеній былъ Бартоли *). Ходъ разсужденій Бартоли, какъ описываетъ ихъ нашъ авторъ, былъ въ сущности такой: онъ представлялъ себѣ шаръ, съ абсолютно отражающими внутренними стѣнками; въ центрѣ этого шара былъ маленькій шарикъ абсолютно черный; пространство (ээирное) внутри большаго шара, насыщалось энергіею, протекающею изъ центральнаго шарика, пока лучепоглощеніе этого послѣдняго не сравнялось съ лучеиспусканіемъ; затѣмъ объемъ большаго шара уменьшался, и энергія тѣмъ самымъ сгонялась изъ объема, между обоими шарами, назадъ въ центральный шаръ. Для того, чтобы осуществить такого рода перемѣщеніе энергіи, Бартоли предполагаетъ необходимымъ условіемъ затрату нѣкоторой внѣшней работы; а для процесса этой внѣшней работы предполагается необходимымъ существованіе нѣкотораго внутреннего давленія ээира на стѣнки шара. Затѣмъ къ этому случаю прилагаются законы термодинамики на подобіе того, какъ если-бы внутри шара былъ газъ, и выводится зависимость давленія ээира отъ лучеиспусканія и абсолютной температуры.

*) См. цитату въ „Исслѣдованіяхъ“ кн. Б. Голицына: Часть II, стр. 2.

Нашъ авторъ заявляетъ, что онъ не вполне согласенъ съ Бартоли; но оказывается, что это несогласіе особаго рода. Авторъ не находитъ ничего произвольнаго въ допущеніи такихъ абсолютно отражающихъ стѣнокъ, которыя могли-бы, такъ сказать, замедлять изъ пространства энергію; или въ допущеніи возможности стѣнками сгущать энергію; или въ томъ что сгущенная энергія должна всасываться абсолютно чернымъ тѣломъ, температура коего должна отъ этого повышаться. Авторъ нападаетъ на Бартоли въпервыхъ за недостаточно точное вычисленіе количества энергіи въ единицѣ объема; а во вторыхъ—за то, что Бартоли былъ не настолько смѣлъ, чтобы окончательно увѣнчать зданіе: именно авторъ находитъ, что затрата виѣшней работы при уменьшеніи радіуса шара необходима не на основаніи резонанса Бартоли, а потому, „что вся энергія нашей системы переходитъ при этомъ отъ низшей температуры къ высшей“. Это повышение температуры очевидно авторъ приписываетъ не только нагрѣваемому по предположенію центральному шару, но и эйру, потому что рѣчь идетъ о *всей энергіи* нашей системы, и потому что мысль о температурѣ эйра проводится авторомъ въ послѣдствіи еще съ большею настойчивостію и ясностію.

Туже самую тему, о давленіи эйра и о возможномъ приложеніи законовъ термодинамики къ вычисленію соотвѣтствующей связи между этимъ давленіемъ и лучеиспусканіемъ, обрабатывалъ Больцманъ въ 1884 г. (Двѣ статьи въ Wied. Ann. 22). Но изложеніе упомянутаго авторитетнаго ученаго ясно указываетъ, о какихъ провизорныхъ и неопредѣленныхъ предположеніяхъ идетъ рѣчь. Больцманъ неоднократно оговаривается, желая постоянно напоминать читателю, на сколько условны взгляды, подвергаемые имъ математической обработкѣ. „Мои взгляды на этотъ „предметъ еще не опредѣлились“, говоритъ Больцманъ въ одномъ мѣстѣ; „... не смотря на многостороннюю неопредѣленность этого предмета...“, выражается онъ въ другомъ мѣстѣ; „хотя конечно никто навѣрное не будетъ отрицать провизорный во многихъ отношеніяхъ характеръ произведенныхъ вычисленій“, говоритъ онъ далѣе.

При чтеніи статей Больцманна однако не этотъ тонъ сомнѣнія и осторожности обратилъ на себя вниманіе нашего автора. Простая опечатка или даже, можетъ быть, описка самого Больцманна бросилась ему въ глаза, и въ исправленіи этой описки разбираемый нами авторъ видитъ усовершенствованіе и обобщеніе способа Больцманна. Правда, ошибка исправлена вѣрно; однако случаю угодно было, чтобы таже ошибка была исправлена раньше самимъ Больцманномъ, но, по обычаю журнала, помѣщена нѣсколькими нумерами позднѣе и притомъ пропечатана не бросающимся въ глаза шрифтомъ!

Безпристрастный читатель долженъ однако признать, что изслѣдованія автора не вносятъ и не могли-бы внести, по своей идее, ни малѣйшаго усовершенствованія ни въ рѣшенія Бартоли, ни въ рѣшенія Больцманна. Основная идея, проводимая нашимъ авторомъ и Бартоли, съ абсолютною въ нее вѣрою, а Больцманномъ—съ большимъ сомнѣнiемъ и оговорками, есть та, что къ нѣкоторой уединенной части свѣтового эира можно приложить разсужденія термодинамики, въ основаніи которыхъ лежитъ предположеніе о такъ называемой нестройности движенія разсматриваемой механической системы. Разъ возможность приложенія законовъ термодинамики допущена, дальнѣйшее развитіе крайне простыхъ математическихъ расчетовъ не можетъ представить никакого большого разнообразія. Ни основная идея, ни способъ изслѣдованія не измѣнятся отъ того, облегчѣмъ-ли мы наши термодинамическія заключенія въ форму разысканія условія полныхъ дифференціаловъ для нѣкоторыхъ извѣстныхъ выраженій, или въ форму рѣшенія дифференціальныхъ уравненій, опредѣляющихъ такъ называемые термическіе коэффиціенты, или если мы будемъ разсматривать свойства функцій выражающихъ свободную и связанную энергію системы, или наконецъ если мы обратимся къ разбору того или другого обратимаго или необратимаго кругового процесса. Едва-ли можно признать за различными авторами, которые пожелали-бы излагать одну и ту же мысль съ вышеупомянутыхъ заранѣе извѣстныхъ различныхъ точекъ зрѣнія, заслугу взаимнаго дополненія и усовершенствованія. Оставляя поэтому въ сторонѣ вопросъ о томъ, насколько можно отдать преимущество изложенію Больцманна, исчерпавшему предметъ, передъ изложеніемъ нашего автора, попытаемся отдать себѣ отчетъ, насколько можно помириться съ мыслию о приложеніи законовъ термодинамики къ механической системѣ, представляемой колеблющимся эиромъ или даже, какъ будто, энергіею этого эира.

Первый законъ термодинамики выражаетъ возможность увеличенія энергіи данной системы (т. е. суммы ея кинетической и потенціальной энергій) не только на счетъ положительной работы внѣшнихъ силъ, но и на счетъ приведеннаго системѣ извнѣ количества тепла. Если внѣшнія силы, измѣняющія энергію системы, во все время уравновѣшены внутренними силами этой послѣдней, то вносимое упомянутыми силами измѣненіе относится къ потенціальной энергіи *) системы. Въ такомъ случаѣ процессъ измѣненія можетъ быть формулированъ такъ: количество тепла, приводимаго въ систему во время ея измѣненія, эквивалентно приращенію ея энергіи и работѣ противъ внѣшнихъ силъ, т. е.

*) или къ той части кинетической энергіи, которая играетъ роль потенціальной. О возможности такой роли см. J. J. Thomson. Applications of Dynamics et c. стр. 14.

$$J dQ = dU + dL, \quad (59)$$

при чемъ dU есть дифференціалъ нѣкоторыхъ *медленно измѣняющихся* параметровъ и температуры системы (или ей эквивалентнаго инаго *циклическаго* параметра); dL есть полный дифференціалъ только тѣхъ-же медленно измѣняющихся параметровъ, какъ и dU ; дифференціальныя-же коэффициенты, входящіе въ выраженіе dL должны быть функциями отъ температуры системы. На основаніи второго закона термодинамики существуетъ нижеслѣдующее соотношеніе между dU и dL :

$$dU = -d \left\{ L - T \frac{\partial L}{\partial T} \right\}, \quad (60)$$

при чемъ знакъ d въ лѣвой и правой частяхъ равенства относится также и къ дифференцированію по температурѣ.

Если энергія системы, а слѣдовательно и работа противъ внѣшнихъ силъ, не зависятъ отъ температуры, то вышеприведенныя равенства перестаютъ имѣть смыслъ; т. е. тогда не происходитъ никакого превращенія тепла въ наблюдаемыя приращенія энергіи системы.

Такъ напримѣръ, мы можемъ конечно нагрѣвать спускающееся къ низу тяжелое тѣло; но энергію тяготѣнія этимъ не измѣнимъ, пока не докажемъ, что ускореніе паденія зависитъ отъ температуры падающаго тѣла. Теплотою-же въ данномъ случаѣ измѣнится энергія совершенно иныхъ движеній, при разборѣ случая паденія въ расчетъ не входящихъ.

Такимъ образомъ мы видимъ, что на первыхъ-же шагахъ примѣненія законовъ термодинамики къ какой либо системѣ, мы необходимо должны представлять себѣ измѣненіе температуры этой послѣдней. Если мы можемъ говорить только о температурѣ отдѣльныхъ частей системы, то и законы термодинамики имѣемъ право прилагать только къ этимъ имѣющимъ температуру частямъ, какъ къ отдѣльнымъ системамъ.

Больцманнъ въ своихъ статьяхъ неоднократно оговаривается, что понятіе температуры относится къ стѣнкамъ, ограничивающимъ разсматриваемый свѣтоносный эфиръ; но, по нашему мнѣнію, въ такомъ случаѣ только къ этимъ стѣнкамъ и можно прилагать законы термодинамики, говоря о превращеніи тепла въ энергію стѣнокъ и въ работу внутреннихъ силъ стѣнокъ, но не эира. Защищая изложеніе Больцманна, а также и то доказательство нашего автора, которое основано на разборѣ круговаго процесса, можно-бы было возразить на вышеприведенное наше мнѣніе, что при упомянутыхъ доказательствахъ рѣчь можетъ идти только о температурѣ стѣнокъ, ибо дѣло ограничивается разсужденіемъ о переносѣ тепла на

стѣнки, каковой переносъ и долженъ совершаться сообразно со вторымъ закономъ термодинамики, съ затратою или съ выигрышемъ внѣшней работы. Но дѣло въ томъ, что законъ переноса тепла, формулируемый термодинамикою, относится къ переносамъ, совершаемымъ съ помощію круговыхъ процессовъ въ такихъ системахъ, состояніе коихъ опредѣляется температурою или эквивалентною ей циклическою координатою; а такъ какъ въ данномъ случаѣ орудіемъ переноса является свѣтоносный эфиръ, то рядомъ съ температурою стѣнокъ все таки приходится допускать и существованіе температуры эфиръ. Нашему автору въ этомъ отношеніи нельзя приписать недостатка въ послѣдовательности: желая во что-бы то ни стало примѣнить термодинамику къ эфиру, онъ, по всей вѣроятности, инстинктивно чувствовалъ необходимость температуры, и, хотя прямо объ этой необходимости не высказывался, но температуру въ концѣ концовъ придумалъ.

Можно еще обратить вниманіе и на другую сомнительную сторону примѣненія термодинамики къ разсматриваемому случаю. Системою, мѣняющею свое состояніе подъ вліяніемъ притока тепла и работы внѣшнихъ силъ, является въ данномъ случаѣ эфиръ, заключенный внутри лучеиспускающихъ или отражающихъ подвижныхъ стѣнокъ; съ движеніемъ стѣнокъ объемъ ими ограниченный уменьшается или увеличивается; но эфиръ долженъ очевидно при этомъ, такъ сказать, профильтровываться сквозь стѣнки, и съ него стѣнками, такъ сказать, должна стираться энергія, задерживаясь внутри объема; иначе пришлось-бы эфиру приписать свойство сжимаемости. Приходится допускать, что сжимается не эфиръ, а его энергія, что и характеризуется у нашего автора терминомъ концентраціи энергіи. Поэтому нужно поставить задачу о такой системѣ, энергія которой мѣняется не только вслѣдствіе измѣненія скоростей и координатъ, но и вслѣдствіе измѣненія массъ. Но тогда является вопросъ, какъ прилагать къ такой системѣ законы термодинамики, при выводѣ которыхъ подобный способъ измѣненій въ расчетъ не принимается.

Опуская всѣ вышеприведенныя сомнѣнія, и полагая коротко и просто, что къ данному ограниченному стѣнками объему эфиръ приложимы законы термодинамики, мы прійдемъ къ слѣдующему простому расчету, въ которомъ собственно и заключается смыслъ всѣхъ „трехъ доказательствъ“ нашего автора, а также доказательствъ Бартоли и Больцманна. Пусть e выражаетъ количество энергіи въ единицѣ объема нашей системы и зависитъ только отъ абсолютной температуры T . Тогда очевидно:

$$dU = v \frac{\partial e}{\partial T} dT + e dv. \quad (61)$$

Пусть P будетъ внутреннее давленіе на стѣнки; тогда

$$L = \int P dv, \quad (62)$$

и формула (60) даетъ:

$$\begin{aligned} dU = & - \frac{\partial}{\partial T} \left(\int P dv \right) dT - P dv + \frac{\partial}{\partial T} \left(\int P dv \right) dT \\ & + T \frac{\partial^2}{\partial T^2} \left(\int P dv \right) dT + T \frac{\partial P}{\partial T} dv. \end{aligned} \quad (63)$$

Сравнивая (63) и (61), находимъ:

$$v \frac{\partial e}{\partial T} = T \frac{\partial^2}{\partial T^2} \left(\int P dv \right)$$

или

$$\frac{\partial e}{\partial T} = T \frac{\partial^2 P}{\partial T^2} \quad (64)$$

и

$$e = T \frac{\partial P}{\partial T} - P, \quad (65)$$

откуда

$$P = T \left[C + \int \frac{1}{T} \cdot \frac{\partial e}{\partial T} dT \right] - e, \quad (66)$$

т. е. формулы автора (стр. 11), гдѣ T есть температура ээира, а e плотность его энергій.

Дальнѣйшая компликація гипотезъ, относящихся къ тому-же предмету, происходитъ въ установленіи во первыхъ связи между плотностію энергій e и лученспускательною способностію ϵ ограничивающихъ стѣнокъ, и во вторыхъ—въ нахожденіи новаго соотношенія между P и e (кромѣ (66)), на основаніи якобы теоріи Максвелла. Въ упомянутой компликаціи нашъ авторъ непосредственно не повиненъ, ибо онъ тутъ шелъ уже по сомнительному пути, проложенному не его стараніями.

Выводъ соотношенія между e и ϵ основанъ на томъ предположеніи, что энергія лученспускаемая стѣнками, распространяясь внутри ограниченнаго (опредѣленнаго) объема со скоростію V , распредѣлится равномерно внутри этого послѣдняго. Такое предположеніе, по нашему мнѣнію, можно лишь мотивировать молчаливымъ допущеніемъ того обстоятельства, что уста-

новившееся внутри рассматриваемаго объема движеніе на столько можно считать лишеннымъ характера *стройности*, что для каждой точки среды въ данный моментъ времени явится одинаково вѣроятнымъ предположеніе о любой скорости въ опредѣленныхъ предѣлахъ ея величины и направленія. Въ такомъ случаѣ, прилагая сюда весьма простой средній расчетъ, мы получаемъ:

$$e = \frac{4 \pi e}{V}, \quad (67)$$

каковой выводъ и повторяется у нашего автора на стр. 7. Но едва-ли данную тему можно считать на столько простою, чтобы рисковать покончить съ нею на основаніи среднихъ расчетовъ. Достаточно вспомнить теорію диффракціи или теорію резонаторовъ, гдѣ также заключенія опираются на изученіе случаевъ колебанія ограниченной части среды, при существованіи источниковъ колебанія на границѣ объема; однако упомянутыя теоріи далеки отъ способовъ среднихъ заключеній.

Совершенно такой-же характеръ произвольнаго допущенія носить выводъ соотношенія между e и P якобы изъ теоріи Максвелла. Тутъ, опять молча, устанавливается непосредственная аналогія между давленіемъ эфира и газа. Движеніе свѣтоносной среды въ ограниченномъ пространствѣ совершенно произвольно отождествляется съ паденіемъ на пограничныя стѣнки ряда плоскихъ волнъ по всевозможнымъ направленіямъ: (аналогично съ летящими по всѣмъ направленіямъ газовыми частицами); затѣмъ утилизируется замѣчаніе Максвелла о давленіи плоской волны на параллельную ей плоскость и вычисляется среднее давленіе якобы падающихъ на данную плоскость волнъ по всѣмъ направленіямъ. Получается весьма просто, что

$$P = \frac{1}{3} e \quad (68)$$

(См., стр. 19 нашего автора). Непосредственнымъ слѣдствіемъ новыхъ комбинацій (67) и (68), въ связи съ уравн. (65), является заключеніе, что

$$\epsilon = AT^4, \quad (69)$$

указанное Больцманномъ и находящееся въ согласіи съ эмпирическимъ закономъ Стефана.

На разобранныхъ до сего момента страницахъ второй части „ислѣдованій“ нашего автора вина сего послѣдняго выражалась только въ излишней довѣрчивости къ не вполне доказаннымъ предположеніямъ другихъ писателей; при чемъ конечно такая довѣрчивость, проявившаяся во

второй части сочиненія, стоитъ въ довольно характерномъ противорѣчii съ тѣмъ суровымъ игнорированiемъ общепризнанныхъ и всесторонне обследованныхъ теорiй, какое проводилось авторомъ въ первой части его исследований. Самостоятельный вкладъ автора въ теорiю лучистой энергiи обнаруженъ имъ въ трехъ послѣднихъ параграфахъ второй части, въ которыхъ авторъ берется разрѣшить три слѣдующія, нельзя сказать, чтобъ очень скромныя, задачи: „значенiе абсолютной температуры“ (I) (§ 3), „зависимость лучеиспусканiя отъ внѣшней среды“ (II) (§ 4) и „значенiе второго закона термодинамики“ (III) (§ 5).

Разсужденiя автора о значенiи абсолютной температуры могутъ быть сведены къ ряду слѣдующихъ посылокъ. Изъ выше разобранныхъ формулъ (67) и (69) очень хорошо выходитъ, что количество лучистой энергiи e (въ единицѣ объема) пропорціонально четвертой степени абсолютной температуры (чего?). Но электромагнитная теорiя свѣта указываетъ де, что таже лучистая энергiя данного объема пропорціональна въ каждый моментъ времени суммѣ квадратовъ электрическихъ (и магнитныхъ?) смѣщенiй въ разсматриваемомъ объемѣ. Поэтому авторъ и дѣлаетъ такое заключенiе:

„Абсолютная температура обусловливается совокупностию всѣхъ (?) „электрическихъ смѣщенiй, и именно, червертая степень абсолютной температуры прямо пропорціональна суммѣ квадратовъ всѣхъ электрическихъ „смѣщенiй“. (Въ единицѣ объема?).

Къ цитируемому заключенiю авторъ приходитъ съ помощiю нѣсколь-ко болѣе пространныхъ разсужденiй. Такъ напримѣръ, попутно ему является почему то надобность говорить объ амплитудахъ смѣщенiй, при чемъ онъ утверждаетъ, что сумма квадратовъ смѣщенiй всегда пропорціональна суммѣ квадратовъ амплитудъ. Но такъ какъ это произвольное и невѣрное видоизмѣненiе элементарной теорiи интерференци не отзывается на окончательной формулировкѣ вывода, то мы и опустимъ его обсужденiе. Хотя и очевидно, что вышеупомянутый выводъ, будучи основанъ на произвольныхъ соотношенiяхъ, является ни болѣе ни менѣе, какъ произвольнымъ-же допущенiемъ, мы все таки укажемъ на нѣкоторыя его особенности, любопытныя со стороны упрощенiя логическихъ посылокъ.

Если-бы авторъ и былъ въ правѣ разсматривать, какъ результатъ нестройнаго движенiя, нѣкоторую имъ воображаемую лучистую энергiю, то таковое право ему рѣшительно не дано въ отношенiи къ энергiи тѣхъ движенiй, которыя разсматриваются въ электромагнитной или въ упругой теорiи свѣта. Соответствующiя уравненiя движенiя позволяютъ намъ для каждаго рода движенiя, возникающаго внутри данного объема, опредѣлить въ каждомъ элементѣ этого послѣдняго и для каждаго момента времени величину энергiи, которая вообще и представится опредѣленною функцiею вре-

мени и координатъ упомянутого элемента объема. Для однихъ движеній величина энергіи въ опредѣленныхъ объемахъ будетъ всегда оставаться постоянною; для другихъ движеній этого не будетъ. Что касается до температуры, то это понятіе неразрывно связано только съ движеніемъ нестройнымъ, и сравнивая температуру съ энергіею завѣдомо стройныхъ (но только не обслѣдованныхъ для разбираемаго случая) движеній, мы собственно совершали-бы непозволительное логическое насиліе.

Въ ходѣ своихъ разсужденій авторъ кромѣ того забываетъ, что всѣ формулы (61)—(68) говорятъ не просто объ энергіи ээира но объ энергіи e единицы объема, т. е. о величинѣ, вводящей понятіе о концентраціи или плотности энергіи; въ такомъ случаѣ формулировка заключенія, со стороны логической послѣдовательности, должна-бы имѣть другой видъ нежели цитированный выше. Если-же слѣдовать упрощенному способу заключеній автора, то можно построить и нижеслѣдующій выводъ. Плотность тѣла, т. е. масса единицы объема, обратно пропорціональна биному расширенія; но ускореніе данной силы вообще обратно пропорціонально массѣ; слѣдовательно ускореніе отъ данной силы прямо пропорціонально биному расширенія.

Говоря (болѣе точный терминъ былъ-бы—*путая*) въ § 4 о зависимости лучеиспусканія отъ внѣшней среды, авторъ желаетъ изъ тѣхъ-же своихъ формулъ вывести законъ Клаузіуса, по которому лучеиспусканіе въ данную среду прямо пропорціонально квадрату показателя преломленія этой послѣдней или, что все то же, ея діэлектрической постоянной. Читая доказательство автора, замѣчаемъ, что то ужъ очень нескладное и положительно непонятное. Подозрѣвая опечатку, пробуемъ вывести сами.

Обозначимъ вмѣстѣ съ авторомъ буквами, со значкомъ k , величины относящіяся къ средѣ, имѣющей діэлектрическую постоянную k . Тогда по формулѣ (67) можемъ написать:

$$\frac{e_k}{e} = \frac{c_k}{e} \cdot \frac{V_k}{V}, \quad (70)$$

или, если черезъ μ обозначимъ показатель преломленія среды k , то:

$$\frac{e_k}{e} = \frac{1}{\mu} \cdot \frac{e_k}{e}. \quad (71)$$

Если далѣе отождествить энергію единицы объема e съ электростатическою энергіею (см. стр. 23 (19)), то получимъ:

$$\text{или } e_k = \frac{k}{8\pi} F^2, \quad \text{или } e_k = \frac{2\pi}{k} f^2 \quad (72)$$

гдѣ f есть электрическое смѣщеніе, а F — сила его обуславливающая. Если сдѣлаемъ гипотезу, что для обѣихъ сравниваемыхъ средъ F одно и тоже, то получимъ:

$$\frac{e_k}{e} = k = \mu^2; \quad (73)$$

если сдѣлаемъ произвольную-же гипотезу о постоянствѣ f , то получимъ:

$$\frac{e_k}{e} = \frac{1}{k} = \frac{1}{\mu^2}. \quad (74)$$

На основаніи (73) или (74) получимъ изъ (71):

$$\text{или } \frac{\epsilon_k}{e} = \mu, \quad \text{или } \frac{\epsilon_k}{e} = \frac{1}{\mu^3}, \quad (75)$$

изъ чего ни то, ни другое подъ законъ Клаузіуса не подходитъ. Что-же спутало автора? Очевидно, не интегралъ (23) (стр. 28), напечатанный болѣе для красоты слога, а вѣроятно нижеслѣдующее: если мы, по случайному недосмотру, примемъ въ формулѣ (73) буквы e за буквы ϵ , то получимъ изъ (70):

$$e_k = k \frac{V}{V_k} e. \quad (76)$$

т. е. ту самую непонятную формулу, которая стоитъ у автора на стр. 28, послѣ вышеупомянутаго ненужнаго интеграла. Если теперь въ эту новую формулу подставимъ:

$$e_k = \frac{4 \pi \epsilon_k}{V_k} \quad \text{и} \quad e = \frac{4 \pi \epsilon}{V},$$

то и получимъ то, чего хотѣлъ авторъ, т. е.

$$\epsilon_k = k \epsilon. \quad (77)$$

Что касается до найденнаго будто-бы авторомъ объясненія значенія втораго закона термодинамики, то дѣло состоитъ въ нижеслѣдующихъ недоразумѣніяхъ.

Разъ законы термодинамики примѣнимы къ измѣненію состоянія данной системы, то мы въ правѣ задаться вопросомъ объ изслѣдованіи различныхъ процессовъ, обусловленныхъ приведеніемъ въ систему того или другого количества тепла. Автора заинтересовалъ процессъ адиабатный. Полагая въ основномъ уравненіи (59) $dQ = 0$, и помня выведенныя (якобы) соотношенія:

$$U = ev \quad , \quad P = \frac{1}{3} e \quad , \quad e = BT^4 \quad ,$$

мы легко найдемъ рядъ нижеслѣдующихъ соотношеній между принятыми параметрами системы для случая адиабатнаго измѣненія:

$$\begin{aligned} ev^{\frac{4}{3}} = \text{const.} \quad , \quad \frac{e}{U^4} = \text{const.} \quad , \quad \frac{e}{T^4} = \text{const.} \\ T v^{\frac{4}{3}} = \text{const.} \quad , \quad U v^{\frac{1}{3}} = \text{const.} \quad , \quad \frac{U}{T} = \text{const.} \end{aligned} \quad (78)$$

Особенно поразили почему-то нашего автора два послѣднія изъ соотношеній (78). Для двухъ состояній адиабатнаго процесса, характеризуемыхъ параметрами U_1 , T_1 и U_2 , T_2 , мы будемъ имѣть очевидно, по (78):

$$\frac{U_1}{T_1} = \frac{U_2}{T_2}$$

или обозначая, вмѣстѣ съ авторомъ, $U_1 - U_2$ череть τ :

$$\tau = \frac{U_1}{T_1} (T_1 - T_2), \quad (79)$$

т. е. формула (27) (стр. 32), о которой онъ говоритъ: „Это уравненіе есть „въ сущности выраженіе второго принципа термодинамики. Мы видимъ, что „полезная работа прямо пропорціональна паденію температуры“. Если тутъ вѣтъ опять описки, какъ въ предыдущемъ случаѣ, то есть какое-то огромное недоразумѣніе. Авторъ повидимому полагаетъ, что коль скоро въ какой либо формулѣ получится пропорціональность работы и разности температуръ, такъ сейчасъ эта формула и представитъ „внутренній, интимный смыслъ „второго основнаго принципа термодинамики“. Но полагаемъ, не нужно много доказывать, что подобное предположеніе есть болѣе, чѣмъ крайнее заблужденіе. Проведемъ только параллель. Вообразимъ себѣ нѣкоторый иде-

альный газъ, измѣняющійся при постоянномъ давленіи p , отъ объема v_1 и температуры T_1 до объема v_2 и температуры T_2 ; тогда очевидно

$$\frac{v_1 - v_2}{v_1} = \frac{T_1 - T_2}{T_1};$$

называя $p(v_1 - v_2)$ черезъ τ , получаемъ:

$$\tau = \frac{pv_1}{T_1} (T_1 - T_2);$$

находимъ работу, пропорціональную разности температуръ, и, становясь на точку зрѣнія автора, обнаруживаемъ новый „интимный“ смыслъ второго закона термодинамики при помощи газоваго термометра.

Такимъ-же образомъ авторъ выводитъ нашу предпоследнюю изъ формулъ (78), и утверждаетъ, что она по своему внутреннему смыслу аналогична со вторымъ закономъ термодинамики; но хороша тѣмъ, что въ ней нѣтъ де температуры. Тутъ конечно только съ тѣмъ и можно согласиться, что о вкусахъ не спорять.

Заключеніе.

Прочтя предыдущія страницы, читатель въ правѣ спросить, зачѣмъ потрачено было столько времени и бумаги для доказательства научной непригодности такого сочиненія, какія появляются время отъ времени десятками и обыкновенно проходятся молчаніемъ? Въ разъясненіе можемъ сказать, что молчаніе было нарушено не нами первыми, и что, даже и въ ученомъ мірѣ, не всѣ держатся мнѣній, высказанныхъ въ настоящей статьѣ. Существуютъ рецензіи, хотя и не принадлежащія перу специалистовъ, но возводящія разобранное нами сочиненіе въ перлъ созданія и мечущія громы на критиковъ, выражающихъ сомнѣніе въ такой оцѣнкѣ. Прежде чѣмъ имѣть удовольствіе печатно обмѣняться мыслями съ авторами упомянутыхъ рецензій, мы сочли нужнымъ изложить подробно наши взгляды на объектъ будущаго спора.

ОБЪ АНАЭРОБНЫХЪ МИКРОБАХЪ НАГНОЕНІЯ.

Приступая къ описанію методовъ, примѣненныхъ при производствѣ настоящей работы, считаемъ нужнымъ сдѣлать оговорку, почему мы для анаэробныхъ посѣвовъ гноя не остановились на одномъ изъ ранѣе предложенныхъ методовъ. Последнее станетъ понятнымъ, если мы здѣсь укажемъ на тѣ условія, которымъ должны удовлетворять, какъ намъ кажется, методы анаэробныхъ культуръ и которыя особенно требовались при производствѣ ниже приведенныхъ изслѣдованій. Условія эти состоятъ въ слѣдующемъ: во-первыхъ, методъ долженъ, при своей простотѣ, удовлетворять требованіямъ анаэробіоза, иначе говоря, долженъ давать среду, вполне лишенную свободного кислорода; во-вторыхъ, имѣя своей цѣлью одно лишь обезкислороживаніе среды, окружающей проростающихъ бактерій, онъ не долженъ оказывать побочныхъ вредныхъ вліяній на ростъ и біологическія свойства микробовъ, что особенно важно при изученіи вліянія анаэробіоза на жизненные свойства микробовъ, и въ—третьихъ, что имѣло большое практическое значеніе при нашихъ изслѣдованіяхъ, идеальный методъ долженъ давать возможность культивировать одновременно (въ одномъ приборѣ) посѣвы на нѣсколькихъ чашкахъ. Этимъ условіямъ болѣе другихъ приборовъ удовлетворялъ приборъ

Габричевскаго. Однако, со одной стороны, дороговизна его и даже почти невозможность приобрести его, съ другой стороны необходимость имѣть нѣсколько такихъ приборовъ въ виду могущаго встрѣтиться одновременно обильнаго матеріала, сдѣлала прекрасный методъ Габричевскаго не примѣнимымъ въ нашихъ изслѣдованіяхъ и заставила искать другихъ приборовъ, которые бы болѣе или менѣе удовлетворяли каждому изъ выше приведенныхъ условий.

Это и побудило насъ пользоваться слѣдующими приборами.

Приборъ А. Приборъ представляетъ собой цилиндрическій стеклянный сосудъ А, вышиною прибол. 30 см. шириною 18 см., переходящій вверху въ расширенную прибавочную часть В. (рис. I.) Вверху цилиндра А, къ внутренней стѣнкѣ его плотно пришлифована другая часть прибора а, состоящая изъ цилиндрическаго пояса a_1 и кольца a_2 ; въ кольцѣ a_2 на діаметрально противоположныхъ концахъ имѣются 2 отверстія, изъ которыхъ одно переходитъ съ нижней поверхности кольца a_2 въ короткую стеклянную трубку. Когда часть прибора а установлена въ цилиндрѣ, то приборъ имѣетъ видъ, представленный на рис. I. Третью составную часть прибора представляетъ собой пластинка b , съ рукояткой t служащая крышкой для прибора; она плотно притерта къ части a_2 и имѣетъ 2 отверстія, соответствующія отверстіямъ части a_2 , надъ которыми припаяны короткія стеклянныя трубочки l и m . Весь приборъ представленъ на рисункѣ III.

Надѣвъ на трубочку части а каучуковую трубку, по длинѣ соответствующую высотѣ прибора А и смазавъ притертые поверхности вазелиномъ, помѣщаемъ въ приборъ культуру (на пластинкахъ, въ чашкахъ или пробиркахъ), затѣмъ устанавливаемъ на мѣсто часть а и прикрываемъ крышкой b , помѣщая послѣднюю такъ, чтобы отверстія крышки b совпали съ отверстіями части а. При такомъ положеніи отверстій, для введенія газа, примѣняемаго для вытѣсненія изъ прибора воздуха, очевидно, представляются 2 пути: одинъ черезъ стеклянную и каучуковую трубку, другой—черезъ одну стеклянную трубку. Тотъ или другой путь выбирается сообразно съ удѣльнымъ вѣсомъ газа. При употребленіи напр. CO_2 примѣняемъ 1-ый путь, при употребленіи H_2 —второй. Въ первомъ случаѣ CO_2 , пройдя каучуковую трубку, находящуюся внутри прибора и лежащую нижнимъ своимъ концемъ на днѣ, будетъ накапливаться, какъ газъ болѣе тяже-

лый, чѣмъ воздухъ въ нижнихъ частяхъ прибора, вытѣсняя воздухъ вверхъ и выгоняя его постепенно черезъ вторую стеклянную трубку; во второмъ же случаѣ, наоборотъ Н будетъ собираться вверхъ, а воздухъ выталкиваться въ нижнее отверстіе каучуковой трубки. Такое разъединеніе внутреннихъ входного и выходного отверстій значительно ускоряетъ вытѣсненіе воздуха, такъ какъ этимъ устраняется болѣе или менѣе быстрое смѣшиваніе слоевъ входящаго газа съ находящимся внутри прибора воздухомъ. Удаливъ изъ прибора воздухъ 20—30 минутнымъ пропусканіемъ газа, дѣлаемъ вращательное движеніе крышки, и приборъ герметически закрыть. Во избѣжаніе диффузіи газа, заключеннаго въ приборѣ, остается еще наполнить часть В₁ водой настолько, чтобы трубочки, припаянныя къ крышкѣ, были погружены въ воду, и тогда можно быть гарантированнымъ, что въ приборѣ не проникнетъ даже незначительное количество воздуха, т. е. что помещенная въ приборѣ культура будетъ находиться дѣйствительно въ анаэробныхъ условіяхъ.

Культуры, воспитываемыя анаэробно въ этомъ приборѣ, съ одинаковымъ удобствомъ могутъ выращиваться какъ при комнатной температурѣ, такъ и въ термостатѣ. Въ послѣднемъ случаѣ необходимо положить на крышку в какую нибудь тяжесть, чтобы предупредить возможность подъема крышки при расширеніи газа отъ повышенія температуры его въ термостатѣ. Еще лучше для этой цѣли заряжать приборъ нагрѣтымъ (до 30—35°) газомъ, что легко достигается если передъ вхожденіемъ газа въ приборъ пропустить газъ черезъ змѣевикъ, погруженный въ водяную баню съ кипящей водой.

Другой приборъ В (рис. II.) также представляетъ собой цилиндрической стеклянный сосудъ, герметически закрывающійся большой плотно притертой стеклянной пробкой. Въ стѣнкѣ сосуда, на нѣкоторомъ разстояніи отъ верхняго края, съ противоположныхъ сторонъ вдѣланы 2 тубуса. Въ каждый изъ тубусовъ плотно притерты цилиндрическія части запоровъ *a* и *a*₁. Приборы *a* и *a*₁ нѣсколько напоминаютъ вульфовы склянки; *a* служитъ для приведенія газа, *a*₁—для выведенія воздуха; въ обѣихъ склянкахъ пространство внутри сосуда изолировано отъ внѣшняго воздуха слоемъ жидкости, а именно въ *a* слоемъ жидкаго вазелина или парафина (*oleum paraffini*), (вода неудобна, потому что при пропусканіи газа внутрь прибора увлекается много водяныхъ паровъ;)—въ *a*₁ изолирующимъ слоемъ служитъ слой

воды. Здѣсь, какъ и въ приборѣ А, внутреннія входное и выходное отверстія помѣщены на различной высотѣ. Для этого входящія въ тубусы цилиндрическія части запоровъ a и a_1 нѣсколько выступаютъ въ просвѣтъ сосуда и утонченными концами своими изогнуты книзу. Надѣвая соответствующей длины каучуковую трубку на одинъ изъ этихъ концовъ, мы можемъ заставить газъ, болѣе тяжелый, чѣмъ воздухъ, наполнять сосудъ восходящими, а болѣе легкій, чѣмъ воздухъ, нисходящими слоями. Зарядивъ приборъ съ помѣщенными въ немъ культурами газомъ, на наружную трубочку прибора a надѣваемъ еще короткую каучуковую трубочку, затѣнутую съ одного конца стеклянною палочкой, а края пробки обмазываемъ вазелиномъ или наливаемъ поверхъ пробки какую нибудь жидкость (для этого, какъ видно изъ рисунка, стѣнки сосуда нѣсколько выступаютъ надъ пробкой и края послѣдней закруглены). Впрочемъ, послѣдняя предосторожность даже не необходима, такъ какъ диффузія газовъ черезъ мѣста прикосновенія притертыхъ поверхностей при хорошей шлифовкѣ ихъ и смазкѣ вазелиномъ—минимальная и никакого значенія для анаэробнаго роста культуръ не имѣетъ.

Преимущество этого прибора передъ приборомъ А то, что давленіе газа внутри прибора, какимъ бы колебаніямъ температуры мы его ни подвергали, будетъ всегда равно приблизительно атмосферному. Дѣйствительно, положимъ приборъ заряженъ холоднымъ Н и затѣмъ помѣстимъ въ термостатъ. Расширившійся благодаря повышенію температуры газъ всегда найдетъ выходъ черезъ запоръ a_1 и будетъ выходить по мѣрѣ увеличенія давленія внутри прибора до тѣхъ поръ, пока давленіе это не станетъ равно атмосферному. Если, наоборотъ, приборъ заряженъ при комнатной температурѣ 19° — 20° и затѣмъ температура эта понизилась на 4 — 5° , то при сжиманіи газа часть воды изъ нижняго шарика запора a_1 перейдетъ въ верхній и, уменьшивъ объемъ газа, урегулируетъ и давленіе. Конечно, въ обоихъ случаяхъ газъ внутри прибора остается изолированнымъ отъ внѣшняго воздуха слоемъ жидкости.

Удобство прибора В состоитъ еще въ томъ, что при культивированіи какихъ нибудь микробовъ можно постепенно переходить отъ аэробіоза къ анаэробіозу, такъ сказать приучать даннаго микроба къ анаэробной жизни и такимъ образомъ усиливать анаэробную способность нѣкоторыхъ микробовъ, которые при обыкновенныхъ условіяхъ отличаются слабымъ

анаэробнымъ ростомъ. (Scholl ²⁴⁵) напр., приучилъ такимъ образомъ къ анаэробіозу холерную разводу, отличающуюся обыкновенно слабой способностью роста въ анаэробныхъ условіяхъ). Для этого стоитъ только распределить вытѣсненіе воздуха изъ прибора на нѣсколько дней.

Кромѣ спеціальнаго назначенія своего, приборъ этотъ можетъ служить также для другихъ цѣлей. А именно, имъ можно съ удобствомъ замѣнить приборы для собиранія газовъ, вырабатываемыхъ культурами микробовъ и при томъ сравнивать газо-образовательную способность одного и того же микроба при аэробныхъ и анаэробныхъ условіяхъ. Въ первомъ случаѣ культивируемъ данный микробъ, не вытѣсняя изъ прибора воздуха,—во второмъ вытѣсняемъ послѣдній какимъ нибудь индифферентнымъ газомъ напр. N. Для собиранія развившихся въ приборѣ газообразныхъ продуктовъ жизнедѣятельности микроба, проводимъ отъ *a* каучуковую трубку въ сосудъ, наполненный ртутью или водой и погруженный въ такую же жидкость, а черезъ *a* пускаемъ изъ газометра N или другой газъ, который постепенно будетъ вытѣснять газообразные продукты въ приѣмникъ и, конечно, долженъ быть принятъ въ расчетъ при анализѣ. Въмѣсто индифферентнаго газа можно употребить для вытѣсненія газообразныхъ продуктовъ культуръ даже воду, пропуская ее черезъ *a* изъ водопроводнаго крана, т. е. подобно тому, какъ это дѣлается въ обыкновенныхъ газометрахъ. Въмѣстимость прибора, дающая возможность получать газообразные продукты отъ культуры на нѣсколькихъ чашкахъ или пробиркахъ (до 40), а также собирать эти газообразные продукты отдѣльными порціями и въ различное время, дѣлаютъ этотъ приборъ достаточно пригоднымъ для этой цѣли.

При помощи этого же прибора можно изучать дѣйствіе различныхъ газообразныхъ и парообразныхъ веществъ на разные виды микробовъ.

Наконецъ возможность когда угодно безъ особенныхъ затрудненій провентилировать внутреннее пространство прибора, дѣлаетъ послѣдній пригоднымъ для рѣшенія одного изъ вопросовъ, мало разработанныхъ въ бактериологіи, а именно: не вліяютъ ли газообразные продукты жизнедѣятельности микробовъ на ростъ и другія фізіологическія функціи ихъ (вирулентность). 2 параллельные ряда опытовъ культуръ въ атмосферѣ индифферентнаго газа безъ обновленія газовой среды и съ ежедневнымъ обновленіемъ могутъ дать нѣкоторый отвѣтъ на этотъ вопросъ.

Для одиночных анаэробных культур мы применяли методъ Buchner'a ²⁴⁶) въ нѣсколько измѣненномъ видѣ. Измѣненіе состояло въ томъ, что пробирка съ посѣвомъ фиксировалась посредствомъ пробочнаго кольца въ стеклянномъ цилиндрѣ (рис. III). На дно стекляннаго цилиндра наливался Buchner'овскій растворъ пирогалловой кислоты, приборъ закрывался плотно притертою стеклянною пробкой (а), края которой заливались парафиномъ. Для сообщенія воздуха въ частяхъ цилиндра, раздѣленныхъ пробочнымъ кружкомъ (б) служили продѣланныя въ кольцо отверстія (пробочное кольцо приготовлялось изъ широкой низкой пробки, въ которой пробочнымъ буровомъ продѣлывались центральное отверстіе для помѣщенія пробирки и меньшія боковыя для сообщенія верхняго и нижняго пространствъ цилиндра). Такое видоизмѣненіе прибора Buchner'a представляетъ тѣ удобства, что благодаря неподвижному положенію пробирки съ посѣвомъ, приборъ можно для болѣе быстраго и надежнаго поглощенія кислорода пирогалловой кислотой встряхивать, какъ это принято дѣлать въ химіи для полученія бескислородной среды; кромѣ того возможность закрывать приборъ стеклянной пробкой гарантируетъ отъ проникновенія въ приборъ кислорода изъ окружающаго воздуха.

Кромѣ способа Buchner'a ²⁴⁷) съ пирог. к-той для культуръ въ отдѣльныхъ пробиркахъ, особенно въ тѣхъ случаяхъ, когда требовалось сохраненіе культуры въ теченіи долгаго времени при анаэробныхъ условіяхъ, применялся приборъ Fränkel'a; однако въ виду указанныхъ выше недостатковъ этого способа, манипуляціи съ приборомъ Fränkel'a производились иначе. Приборъ закрывался не ватой, а гуттаперчевой пробкой съ продѣтой сквозь нее короткой стеклянной трубкой. При вытѣсненіи изъ прибора воздуха приводящая газъ трубка надѣвалась, смотря по удѣльному вѣсу газа, или на боковую трубку прибора или на трубку, продѣтую сквозь гуттаперчевую пробку (рис. IV) Трубка, служившая для выхода газа изъ прибора, посредствомъ длинной гуттаперчевой трубки соединялась съ небольшою вульфовою склянкой, предупреждавшей обратное вхожденіе воздуха въ приборъ послѣ прекращенія тока газа. При запайкѣ прибора у конца боковой трубки и въ мѣстѣ перетяжки соблюдался порядокъ, соотвѣтствующій направленію газоваго тока. Последнее необходимо потому, что, если запаивать въ обратномъ порядкѣ, т. е. начать со стороны выводящей газъ, то при запайкѣ другого конца расширяющійся отъ нагрѣ-

ванія газъ, не находя выхода, часто прорываетъ расплавленное на мѣстѣ запайки стекло, и въ приборъ проникаетъ воздухъ; при запайкѣ же въ указанномъ порядкѣ излишекъ газа выходитъ черезъ вульфову склянку.

Что касается газообразныхъ средъ, служившихъ для вытѣсненія изъ приборовъ воздуха, то для этой цѣли примѣнялся Н и CO^2 .

Водородъ добывался въ аппаратъ Кірр'а дѣйствіемъ разведенной (1:5) SH_2O_4 на металлическій цинкъ. Въ виду того, что обыкновенный продажный цинкъ содержитъ нѣкоторые примѣси (FeS , As Р и др.), дающія при дѣйствіи SH_2O_4 и Н и различные газообразные продукты (H_2S , PH_3 , AsH_3 , углеводороды), которые, примѣшиваясь къ Н могли оказывать извѣстное вліяніе на культуры, являлось необходимымъ очищать Н. Очищеніе Н достигалось пропусканіемъ его чрезъ рядъ вульфовыхъ склянокъ съ растворами HgCl_2 (для поглощенія H_2S) (NaOH для поглощенія AsH_3 , PH_3), $\text{K}_2\text{Mn}_2\text{O}_7$ (для разложенія органическихъ веществъ), пирогалловымъ растворомъ для поглощенія слѣдовъ кислорода, а для осушенія черезъ вульфову склянку съ H_2SO_4 и приборъ съ безводнымъ CaCl_2 . Очищенный и обезвоженный такимъ образомъ Н послѣ фильтраціи черезъ стерилизованную вату вводился въ приборъ. Рисунокъ IV изображаетъ расположеніе отдѣльныхъ приборовъ при полученіи вполне чистаго водорода.

Угольная кислота добывалась также въ аппаратъ Кірр'а дѣйствіемъ HCl на чистый мраморъ. Очистителями служилъ растворъ Na_2CO_3 и CaCl_2 . Осушеніе въ H_2SO_4 , фильтрація черезъ стерилизованную вату.

Собственные изслѣдованія.

Изслѣдованные въ настоящей работѣ случаи нагноенія представляютъ собой клиническій матеріалъ Хирургической Факультетской клиники Университета Св. Владиміра, амбулаторной лечебницы графини Игнатьевой, частной практики профессора Борнгаупта и хирургическаго отдѣленія Кишиневской Губернской земской больницы.

При полученіи гноя изъ гнойниковъ соблюдались слѣдующія предосторожности, исключавшія болѣе или мѣнѣе возможность загрязненія гноя посторонними микробами: 1) предъ вскрытіемъ гнойника поле операціи тщательно дезинфектировалось обмываніемъ сначала обыкновенной водой съ мыломъ, затѣмъ терпентиномъ и наконецъ сулемой (1:1000); 2) гнойникъ вскрывался вполнѣ стерильнымъ инструментомъ и 3) гной собирался въ стерилизованную пробирку непосредственно за моментомъ вскрытія гнойника.

Бактеріологическое изслѣдованіе гноя производилось въ большинствѣ случаевъ въ первые 2—3 часа послѣ полученія гноя изъ гнойника, благодаря чему избѣгались съ одной стороны возможность слишкомъ обильнаго размноженія микробовъ въ пробиркѣ съ гноемъ, съ другой стороны—возможность гибели такихъ микробовъ, которые не переносятъ дѣйствія кислорода воздуха (анаэробіи), недостатка питательной среды или другихъ неблагопріятныхъ условій пребыванія ихъ внѣ организма человѣка (высыхание, вліяніе свѣта и пр.).

Самый методъ изслѣдованія гноя состоялъ въ микроскопическомъ изслѣдованіи окрашенныхъ препаратовъ гноя и въ разливочныхъ посѣвахъ послѣдняго при анаэробныхъ условіяхъ.

Для окраски микроскопическихъ препаратовъ гноя и чистыхъ

культуръ микробовъ примѣнялись carbol-fuchsin (5, 0 см. конц. р-ра фуксина, 45,0 см карболовой воды), водный metylen-blau или анилиновый gentian-violett, а также способъ Gramm'a.

При микроскопическомъ изслѣдованіи гноя обращалось вниманіе на видъ, величину, форму, способъ группировки и количество микробовъ на препаратахъ гноя. Последнее обстоятельство служило руководящимъ моментомъ при посѣвахъ гноя въ чашкахъ (Plattenkultur); а именно при большомъ количествѣ микробовъ въ гною въ пробирку съ расплавленнымъ и охлажденнымъ до 42° АА (или МПЖ) переносилось одно платиновое ушко гноя и затѣмъ изъ этой пробирки дѣлался переносъ одинъ разъ во вторую; при незначительномъ же количествѣ въ первую пробирку вносилось 2—3 ушка гноя и отсюда 1—2 раза во вторую и т. д. Для разлики въ чашкахъ Petri служило 2-ое и 3-ье разжиженіе. Благодаря такому руководству количествомъ микробовъ въ гною достигалось болѣе или мѣнѣе одинаковое въ отношеніи густоты распределеніе колоній въ чашечкахъ.

Въ каждомъ изслѣдуемомъ случаѣ дѣлались одновременно аэробныя и анаэробныя разливочныя культуры. Питательныя среды, примѣнявшіяся при настоящей работѣ, были: обыкновенный МПАА, МПЖ, 6% глицериновый МПАА, бычачья кровяная сыворотка, обезпложенный картофель, и МП бульонъ.

Всего было изслѣдовано 60 случаевъ нагноенія:

№	Названіе болѣзни.	Микроскоп. изслѣдов. гноя.	Аэробныя посѣвы.	Анаэробныя посѣвы.
1	Abscessus thoracis.	Кокки одиночныя, парныя и кучками.	Staphylococcus p. aureus; интен.(окраска.)	Staphylococcus (безъ пигмента).
2	Phlegmone cruris.	Диплококки, расположенныя въ видѣ коротк. цѣпей.	Streptococcus.	Streptococcus.

№	Названіе болѣзни.	Микроскоп. изслѣд. гноя.	Аэробныя посѣвы.	Анаэробныя посѣвы.
3	Abscessus coeli.	Кокки, расположенные группами.	Staphylococcus. p. aureus; колоніи окрашены блѣдноѣ чѣмъ, въ № 1.	Staphylococcus безъ пигм.
4	Paratyphlitis.	Кокки, лежащіе попарно и по четыре; въ кажд. коккѣ замѣтно дѣленіе на два полушарія.	Staphylococcus. p. aureus; интенсивно окрашенныя колоніи.	Staphylococcus (не окрашенный).
5	Abscessus axillae. 2-хъ недѣльн.	Кокки мелкіе, расположенныя группам.	Staphylococcus pyogenes aureus; блѣдная окраска.	Staphylococcus безъ пигмента.
6	Osteomyelitis chronica.	Кокки, парные и группами.	Staphyl. p. aureus; часть колоній окрашена въ > интенсивный желт. цвѣтъ (величина и возрастъ колоній одинакова); при посѣвахъ на косооставш. АА разница въ окраскѣ замѣтна и въ слѣд. генераціи.	Безцвѣтныя колоніи стафилококковъ.

№	Названіе бо- лѣзни.	Микроскоп. из- слѣдованіе.	Аэробные по- сѣвы.	Анаэробные по- сѣвы.
7	Abscessus axillae.	Много пар- ныхъ и чет- верныхъ кок- ковъ; кое гдѣ мелкія оди- ночн. и пар- ныя палочки.	Staphyl. p. aureus. Sta- phyl. p. albus. Bac. pyocyaneus.	Безцвѣтныя колоніи ста- филококковъ; при доступѣ воздуха часть колоній стаф. пожелтѣла и кромѣ того выросл. 4 ко- лоніи bac. pyocyaneus.
8	Highmoritis suppurativa.	Кокки пар- ные и груп- пами.	Staphyl. p. aureus.	Staphyloc. (безъ пигмен- та).
9	Phlegmone manus dex- trae.	Мелкіе кокки, распол. груп- пами.	Staphylococ. окрашен. въ слабый жел- товат. цвѣтъ (кремовый).	Staphylococ. (колон. без- цвѣтны).
10	Panaritium profund. dig. III. d.	Стрептококки въ видѣ длин- ныхъ цѣпо- чекъ.	Streptococ- cus.	Streptococ. колоніи луч- ше разрос- лись, чѣмъ на аэробн. чаш- кѣ.
11	Abscessus humeri.	Кокки пар- ные и груп- пами.	Staphylococ- cus aureus.	Staphylococ. (безцвѣтные).
12	Phlegmone antibrachii.	Длинные цѣ- пи стрепто- кокковъ.	Streptococ- cus.	Streptococ- cus.
13	Panaritium digiti I pedis dextrae.	Кокки	Staphylococ- cus aureus.	Staphylococ- cus (безцвѣт.)

№	Название бо- лезни.	Микроск. из- сѣдован. гноя.	Аэробные по- сѣвы.	Анаэробные посѣвы.
14	Periostitis maxillae in- fer. suppurativa.	Много корот- кихъ одиноч- ныхъ палочекъ съ за- круглен. кон- цами и мѣс- тами тонкія, болѣе длин- ныя двойныя палочки.	Ничего не выросло.	2 вида па- лочекъ, по- добныхъ най- деннымъ при микроск. из- сѣд. гноя.
15	Mastitis sup- purativa dex- tra.	Кокки груп- пами.	Staphylococ- cus p. aureus; окраска сла- бая.	Staphylococ. (безъ пигмен- та).
16	Panaritium profund. di- giti II dextr.	Кокки.	Staphylococ- cus pyog. au- reus.	Staphylococ- cus (не окра- шенный).
17	Phlegmone brachii erysi- pelatosa.	Кокки парн. и въ видѣ ко- роткихъ цѣ- пей.	Streptococ- cus.	Streptococ- cus; цѣпи ко- роче, чѣмъ въ аэробн. посѣ- вахъ много парн. кокков.
18	Abscessus profundus ab- deminis.	Кокки, оди- ночные, па- рами, груп- пами и въ видѣ корот- кихъ цѣпоч.	Staphylococ- cus (колоніи окрашены въ крем. цвѣтъ.)	Staphylo- coc. (безцвѣт- ный.)
19	Caries ma- xillae superio- ris.	Кокки.	Ничего не выросло.	Ничего не выросло.

№	Названіе бо- лѣзни.	Микроскоп. из- слѣдов. гноя.	Аэробные по- сѣвы.	Анаэробные по- сѣвы.
20	Pemphigus acutus.	Кокки, распо- ложен. груп- пами.	Staphylococ- cus aureus; интенсивная золот. жел- тая окраска.	Staphylococ- cus (безцв.).
21	Phlegmone brachii. 6 дн.	Кокки, распо- ложенные по- парно и по четыре; каж- дый коккъ со- стоитъ. изъ 2 полушарій.	Staphylococ- cus pyogenes albus.	Staphylococ- cus pyogenes albus.
22	Adenitis pu- rulenta in re- gione axilla- re dextra. 3 нед.	Кокки пара- ми и группа- ми; парные кокки груп- пѣ и состо- ять изъ 2-хъ полушарій.	Staphylococ. p. albus (?); колоніи имѣ- ють слегка чуть желто- ватый оттѣ- нокъ.	Staphylococ. (безъ цвѣтн.)
23	Furunculus colli. 6 дн.	Кокки пар- ные и по че- тыре.	Staphylococ- cus p. aureus. Бульона не мутять; кокки изъ бульона обнаруж. осо- бенно рѣзкое дѣленіе на 2 полуп. (2-хъ днѣв. развод- ка).	Staphylococ- cus.
24	Panaritium	Кокки пар- ные, цѣпочеч- ные и груп- пами.	Staphylococ- cus p. aureus и streptococ- cus.	Staphylococ- cus (безцв.) и streptococ.
25	Phlegmone cruris.	Кокки пара- ми и групп.	Staphylococ- cus pyogenes aureus.	Staphylococ- cus.

№	Название бо- лѣзни.	Микроскоп. из- слѣдов. гноя.	Аэробные по- сѣвы.	Анаэробные по- сѣвы.
26	Panaritium subcutaneum.	Кокки груп- пами и па- рами.	Staphylococ- cus p. aure- us (интенсив- ной окраски).	Staphylococ. (безцвѣтн).
27	Abscessus axillae.	Кокки.	Staphylococ- cus p. aureus (окраска на- ступает ме- дленно).	Staphylococ- cus (безъ пиг- мента).
28	Panaritium hallucis. При разрѣзѣ вы- дѣлялся се- розно — гной- ный экссудатъ.	Кокки оди- ночные, пар- ные и корот- кими цѣпоч- ками.	Micrococcus p. citreus. (?)	Тотъ же ми- крокок. безъ пигмента.
29	Phlegmone pedis.	Кокки груп- пами.	Staphylococ- cus p. aureus.	Staphylococ- cus (безцвѣт- ный).
30	Phlegmone manus.	Кокки парн. и группами.	Staphylococ- cus pyogenes aureus (часть колоній окра- шена слабѣ, чѣмъ осталь- ныя).	Staphylococ- cus (безъ пиг- мента).
31	Actinomy- cosis.	Диплобацил. (короткія) ок- ружен. капсу- лой; актино- микотическія друзы.	Pneumoba- cillus Fried- laenderi.	Pneumoba- cillus Fried- laenderi.

№	Название бо- лѣзни.	Микроскоп. из- слѣдов. гноя.	Аэробные по- сѣвы.	Анаэробные посѣвы.
32	Furunculus faciei.	Кокки оди- ночные, пар- ные, въ видѣ нитей изъ 3- 4-хъ членовъ и кучками.	Staphylococ- cus p. aureus; окраск. очень слабая.	Staphylococ- cus (безцвѣт- ный).
33	Panaritium profundum.	Группы мел- кихъ кокк.	Staphylococ- cus aureus.	Staphylococ- cus (безцвѣт- ный).
34	Abscessus pollicis sini- stri.	Кокки.	Staphylococ- cus p. aureus.	Staphylococ- cus (безъ пиг- мента).
35	Phlegmone manus.	Цѣпочки кок- ковъ.	Streptococ- cus.	Streptococ- cus.
36	Absces. pe- rinei (гной очень вонюч.)	Кокки и мел- кія палочки.	Staphylococ- cus p. aureus и Bacillus py- ogenes foeti- dus.	Staphylococ- cus (безъ пиг- мента) и ba- cillus pyoge- nes foetidus.
37	Carbuncu- lus in regio- ne nuchae.	Кокки кучка- ми и парные.	Staphylococ- cus p. aureus.	Staphylococ- cus (безцвѣт- ный).
38	Abscessus in regione lumb.	Кокки, пар- ные, цѣпочеч- ные и кучка- ми.	Staphylococ. pyogen. aure- us. Strepto- coccus.	Staphylococ- cus (не окра- шен.) и Strep- tococcus.
39	Phlegmone manus dextr.	Кокки.	Staphylococ- cus p. aureus.	Staphylococ- cus.

№	Название бо- лѣзни.	Микроскоп. из- слѣдов. гноя.	Аэробные по- сѣвы.	Анаэробные посѣвы.
40	Abscess. in regione lumb.	Цѣпочки кок- ковъ, толстыя нити и палоч- ки, тетанусо- подобныя па- лочки со спо- рами и безъ.	Bact. coli comm. Strept- tococcus pyog.	Bact. coli comm. Strept- tococcus p. Тетанусопо- добн. палоч- ки.
41	Abscess. pe- rinei.	Различн. дли- ны одиночно располож. па- лочки.	Bacillus sep- ticus vesicae.	Bacillus sep- ticus vesicae.
42	Panaritium.	Кокки.	Staphyl. p. aureus.	Staphylococ- cus.
43	Abscess. in regione lumb.	Кокки.	Staphylococ. p. aureus.	Staphylococ- cus.
44	Furunculus colli.	Кокки.	Staphylococ. p. aureus.	Staphylococ- cus.
45	Periostitis mandib. sup- purativa.	Кокки.	Staphylococ- cus p. aureus и bacil- pyo- cyaneus.	Staphyl. p. (безцв.); при доступѣ воз- духа появил. колоніи b. py- ocyaneus.
46	Panaritium profundum.	Кокки.	Staphylococ. pyog. aureus (окр. слабо).	Staphylococ. (безъ пигмен- та.)
47	Phlegmone colli.	Кокки.	Staphyl. p. aureus.	Staphylococ- cus.
48	Abscess. re- gionis bucca- lis.	Кокки пар- ные и цѣпо- чечные.	Staphyl. p. aureus. Strept- tococcus.	Staphylococ- cus Strepto- coccus.
49	Osteomyeli- tis acuta.	Кокки.	Staphyl. p. aureus.	Staphylococ- cus.

№	Название бо- лѣзни.	Микроскоп. из- слѣдован. гноя.	Аэробные по- сѣвы.	Анаэробные по- сѣвы.
50	Panaritium	Кокки.	Staphyl. p. aureus.	Staphylococ- cus.
51	Phlegmone antibrachii.	Кокки.	Staphyl. p. aureus.	Staphylococ- cus.
52	Panarit. dig. III sinistri prof. (гною оч. мнгл., гной сѣров. жидк).	Кокки груп- пами и въ ви- дѣ цѣпочекъ.	Staphyl. p. aureus (слаб. окр.) и Strep- tococcus.	Streptococ. и Staphyl.
53	Panaritium subcutan. di- giti II dextr.	Кокки.	Staphyl. p. aur. (нитенс. окр. колоніи).	Staphylococ. (безъ пигмен- та).
54	Mastitis sup- purativa.	Кокки.	Staphyl. pyo- gen. aureus слаб. окраш.	Staphylococ- cus.
55	Phlegmone manus dextr.	Парн. цѣпо- чечн. кокки.	Streptococ- cus.	Streptococ- cus.
56	Phlegmone pedis (2 нед).	Кокки кучка- ми.	Staphylococ. albus.	Staphylococ. albus.
57	Absces. axil- lae (10 дн.)	Кокки парн. и группами.	Staphylococ. aureus и alb.	Staphylococ. (безъ пигм.)
58	Phlegmone cruris.	Парные и цѣ- поч. кокки.	Streptococ- cus.	Streptococ- cus.
59	Panaritium (5 дн.)	Кокки оди- ночные и па- рами.	Staphylococ- cus aureus.	Staphylococ. (безъ пигмен- та).
60	Furunculus in regione glutea sinist- ra.	Кокки парн., напоминающ. по формѣ dip- lococ. Fraen- kel - Weiches- laum.	Ничего не выросло на АА и МПЖ.	Ничего не выросло.

Перейдемъ къ описанію случаевъ, въ которыхъ были получены при помощи анаэробной культивировки новыя виды микробовъ, до сихъ поръ не описанные въ литературѣ.

Случай № 40. Случай этотъ касается крестьянки 46 лѣтъ, поступившей въ Кишиневскую губернскую земскую больницу съ абсцессомъ брюшной стѣнки. Изъ анамнеза выяснилось, что больная непосредственно предъ поступленіемъ въ больницу цѣлый мѣсяцъ пролежала дома благодаря „какому то страданію въ животѣ, выражавшемуся сильной болью въ области всего живота и вздутіемъ его“ (peritonitis?). Дней за 6 до поступленія въ больницу больная почувствовала болѣзненность „подъ кожей живота, выше пупка“ постепенно увеличивавшуюся въ слѣдующіе дни, и замѣтила, что на этомъ мѣстѣ у нея появилась „опухоль“ достигшая ко дню поступленія въ больницу величины гусиного яйца.

Больная имѣетъ крайне истощенный видъ. Въ области muscul. recti abdominis правой стороны на пальца 2 выше пупка выпячивается опухоль величиною съ гусиное яйцо, покрытая истонченной, сильно напряженной кожей, подъ которой ясно прощупывается по окружности опухоли инфильтратъ, а въ центрѣ ощущается флюктуация; при перкуссии центральныхъ частей опухоли получается легкій тимпанизмъ. Т-ра подъ мышкой—39°. Пробнымъ проколомъ (посредствомъ стерилизованнаго правацовскаго шприца) извлечено нѣкоторое количество мутной, пѣнистой, сильно вонючей жидкости.

На слѣдующій день абсцессъ вскрылся; выдѣлилось значительное количество зловонныхъ газовъ и много совершенно жидкаго пѣнистаго гноя сѣровато-бѣлаго цвѣта. Вечеромъ т-ра больной—40°. Къ утру слѣдующаго дня больная умерла. На вскрытіи получено слѣдующее: въ брюшной полости—обширнѣйшій гнойный перитонитъ съ обильными сращеніями всѣхъ органовъ брюшной полости между собою и брюшными стѣнками. При изслѣдованіи брюшной стѣнки на мѣстѣ вскрытаго абсцесса оказалось, что послѣдній занималъ главнымъ образомъ наружный слой m-li recti abdomin.; какъ самая мышечная ткань, такъ и подкожная клѣтчатка мацерированы. Прямой связи между абсцессомъ и брюшной полостью найти не удалось (фистулезнаго хода не найдено); однако въ виду существованія особенно значительныхъ сращеній colon. transvers. съ участкомъ брюшныхъ покрововъ, соотвѣтствующимъ мѣсту нахожденія абсцесса, слѣдуетъ

допустить, что связь эта существовала и что исходнымъ процессомъ образованія абсцесса былъ гнойный перитонитъ.

Печень жирная, блѣдная; при разрѣзѣ хруститъ. Селезенка увеличена. Половые органы нормальны. Въ грудной полости кромѣ блѣдности сердечной мышцы никакихъ патологическихъ явленій не замѣчено.

При микроскопическомъ изслѣдованіи гноя можно было констатировать слѣдующіе 3 вида микробовъ: 1) въ каждомъ полѣ зрѣнія видны были въ значительномъ количествѣ бациллы, напоминавшія собой *tetanus-bacilli* и отличавшіяся отъ послѣднихъ нѣсколько большей величиной; кромѣ спороносныхъ палочекъ, имѣвшихъ на одномъ изъ концовъ овальную спору, въ каждомъ препаратѣ попадались такой же величины и формы палочки безъ споръ; 2) еще въ большемъ количествѣ повсюду были разсыяны короткія, толстыя палочки съ закругленными концами и такой же толщины длинныя нити; палочки представляли большое сходство съ *bact. coli commune*; 3) кромѣ палочкообразныхъ формъ повсюду попадались парные и цѣпочечные кокки.

Результаты посѣвовъ гноя:

Аэробныя чашечныя культуры. На желатиновой пластинкѣ какъ на поверхности желатины, такъ и въ глубинѣ ея разсыяны колоніи, изъ которыхъ поверхностныя представляются однѣ въ видѣ тонкихъ матово-бѣлыхъ, opakовыхъ бляшекъ съ неправильно очерченными краями, другія—въ видѣ круглыхъ сѣровато-бѣлыхъ точекъ, возвышающихся надъ поверхностью питательной среды. Желатина вокругъ колоній не разжижена. При микроскопическомъ изслѣдованіи окрашенныхъ препаратовъ, колоніи перваго вида оказались состоящими изъ толстыхъ короткихъ палочекъ съ закругленными концами, совершенно сходныхъ съ найденными при микроскопическомъ изслѣдованіи гноя (2); круглыя же точечныя колоніи дали на микроскопическихъ препаратахъ короткія цѣпочки кокковъ.

При изслѣдованіи колоній, расположенныхъ въ глубинѣ питательной среды, получены были тѣже 2 вида микробовъ. Другихъ видовъ не было найдено. То же самое получилось и на АА-ныхъ пластинкахъ.

При посѣвахъ палочекъ изъ колоній перваго вида въ желатину уколомъ, получился ростъ по линіи укола въ формѣ отдѣльныхъ точекъ и на поверхности желатины въ видѣ сѣроватаго слоя съ неравномѣрными извилистыми краями.

Въ бульонѣ получился ростъ палочекъ въ видѣ довольно обильнаго осадка на днѣ пробирки. Бульонъ помутнѣлъ.

Въ виду того, что полученная изъ гноя палочка очень напоминала собой *b. coli commune*, для окончательной дифференцировки ея были продѣланы слѣдующія біо-химическія реакціи, отличающія *b. coli commune* отъ другихъ сходныхъ съ нею микробовъ (*bac. typhi abdominalis*, *bac. neapolitanus* и др.): 1) къ бульонной разводкѣ прибавлено 15 капель слабаго раствора азотнокислаго калия (1:000) и 5 капель концентрированной сѣрной кислоты; получилась синеватая окраска бульона—индоловая реакція, характерная для *b. coli commune* (Kitasato); 2) въ стерилизованное (кипяченіемъ) молоко сдѣланы посѣвы полученныхъ изъ гноя палочекъ,—свертываніе молока наступило въ теченіе суточного пребыванія колбочекъ съ посѣвами палочекъ въ молокѣ при 37°.

Такимъ образомъ, судя по виѣшнему виду, характеру роста и главное по способности давать индоловую реакцію и свертывать молоко, полученный микробъ оказывается *bact. coli commune*.

Для опредѣленія патогеннаго дѣйствія этого микроба продѣланы слѣдующіе опыты.

1) Кролику впрыснуто подѣ кожу спины 3 куб. ц. 2-хдневн. бульонной разводки. Кроликъ остался здоровъ.

2) Кролику впрыснуто подѣ кожу спины 5 куб. ц. 3-хдневной бульонной разводки съ примѣсью разжиженнаго АА. На слѣдующій день на мѣстѣ прививки прощупывался инфильтратъ величиной съ лѣсной орѣхъ, который однако рассосался въ слѣдующіе дни безслѣдно.

3) Кролику впрыснуто 8 к. 3-хдневной бульонной разводки въ брюшную полость. Черезъ 15 часовъ кроликъ погибъ. При вскрытіи въ брюшной полости, кромѣ гипереміи кишечника и небольшого количества мутнаго экссудата, ничего не найдено. Культуры изъ крови и экссудата дали *b. coli commune*.

Такимъ образомъ изъ продѣланныхъ на животныхъ опытахъ только послѣдній далъ положительный результатъ. *B. coli commune* вызвала въ этомъ случаѣ легкій гнойный перитонитъ и септицемію, обусловившую смерть животнаго.

Что касается цѣпочечнаго кокка, полученнаго при посѣвѣ гноя, то, какъ оказалось изъ изслѣдованія его біологическихъ свойствъ, онъ долженъ быть принятъ за *strept. pyogenes* (желатинны не разжижалъ;

бульонныя в-ры не мутились; при впрыскиваніи подъ кожу кролику вызвалъ абсцессъ, въ гною котораго найдены тѣ же цѣпочечныя кокки (въ чистой разводкѣ.)

Анаэробныя посѣвы. Анаэробныя разливозныя посѣвы гноя на желатинѣ и глицериновомъ АА, кромѣ колоній *b. c. commune* и *streptococ. pyogenes*, дали колоніи тетанусоподобныхъ палочекъ, тождественныхъ съ палочками, найденными въ гною при микроскопическомъ изслѣдованіи послѣдняго. На желатиновыхъ пластинкахъ колоніи эти представлялись въ видѣ бляшекъ, слегка сѣроватыхъ, съ ровной поверхностью въ центрѣ и лучисто-сморщенной по краямъ. Разжиженія желатины вокругъ колоній не было. На агарныхъ пластинкахъ нѣкоторыя изъ поверхностныхъ колоній имѣли такой же видъ большинство же имѣло на своей поверхности маленькіе пузырьки газа; особенно характерны были колоніи, расположенныя въ глубинѣ агара: на мѣстѣ роста каждой колоніи развивался въ питательной средѣ пузырекъ, наполненный газомъ и конденсаціонной водой, совершенно мутной отъ примѣси микробовъ. Въ первые дни микроскопическое изслѣдованіе колоній давало почти исключительно аспорогенныя формы палочекъ; при изслѣдованіи же чрезъ 2 недѣли въ препаратахъ изъ колоній попадались уже въ значительномъ числѣ палочки со спорами (рис. а).



рис. а.

Посѣянные при аэробныхъ условіяхъ палочки эти на АА, желатинѣ и картофели не дали роста. Напротивъ, анаэробныя посѣвы развивались въ культуры, имѣвшія слѣдующія особенности. При посѣвѣ штрихомъ на глицериновомъ АА въ атмосферѣ по видоизмѣненному способу Fränkel'я при 37° чрезъ 3 дня на поверхности АА получался ростъ въ видѣ сплошного сѣроватаго налета; поверхность АА оказывалась усыпанной пузырьками различной величины; при вскрытіи прибора чувствовался весьма зловонный запахъ, напоминавшій вполне запахъ газовъ, выдѣлявшихся изъ абсцесса.

При посѣвахъ въ желатину уколомъ ростъ культуры происходилъ только въ нижней части укола, въ видѣ сѣроватой нити съ лучисто-расходящимися отростками. Ни развитія газовъ, ни разжиженія желатины не происходило.

Посѣянные глубокимъ уколомъ въ глицериновый АА палочки

росли также только на нѣкоторомъ разстояніи отъ поверхности АА. Ростъ происходилъ не только по линіи укола, но и въ окружающихъ частяхъ АА. Повсюду наблюдалось обильное развитіе газовъ; послѣдніе разрывали АА въ видѣ чечевицеобразныхъ трещинъ, наполнявшихся постепенно совершенно мутной конденсаціонной водой.

Такимъ образомъ выдѣленная изъ гноя тетанусоподобная палочка представляетъ собой облигатную анаэробію; въ отличіе отъ сходной съ ней *tetanus-bacillus* она не разжижаетъ желатины.

Наилучшій ростъ палочки получается при 37°—38°. Растетъ довольно медленно. Обладаетъ способностью продуцировать газы.

Для изслѣдованія патогенности этой палочки произведены слѣдующіе опыты на животныхъ.

1) Кролику впрыснуто въ брюшную полость 2 к. ц. разжиженной при 37° желатинной разводки анаэробныхъ палочекъ. Черезъ 24 часа кроликъ погибъ. При вскрытіи за исключеніемъ сильной гипереміи кишечника и незначительнаго серозно-геморрагическаго эксудата брюшной полости, никакихъ микроскопическихъ измѣненій не найдено. Въ брюшномъ эксудатѣ, при микроскопическомъ изслѣдованіи—тѣ же палочки, большинство ихъ безъ споръ.

2) Кролику введено подъ кожу живота 3 в. ц. жидкой желатинной разводки микроба. Черезъ 27 час. кроликъ погибъ. Приживленіемъ общія явленія, какъ и въ предыдущемъ случаѣ, не имѣли ничего общаго съ тетаническими припадками. Черезъ часъ послѣ впрыскиванія кроликъ лежитъ неподвижно, вялъ. Дыханіе учащено. На мѣстѣ прививки черезъ 10 час. послѣ впрыскиванія замѣтна припухлость, слегка крепитирующая при пальпаціи.

При вскрытіи, послѣ разрѣза вздутой кожи на мѣстѣ прививки, выдѣлялись зловонные газы. Подкожная клѣтчатка и верхній слой брюшныхъ мышцъ некротизированы на значительномъ протяженіи. Въ содержимомъ подкожнаго пузыря очень небольшое количество серозно-гнойной жидкости. Во внутреннихъ органахъ никакихъ особенныхъ макроскопическихъ измѣненій не обнаружено.

3) Суслику впрыснуто подъ кожу спины $\frac{1}{2}$ в. ц. гноя, содержащаго смѣсь этихъ палочекъ съ *b. c. commune* и *streptoc. p.* На другой день на мѣстѣ прививки замѣтна опухоль величиной съ небольшой лѣсной орѣхъ. Черезъ 48 час. животное погибло. При вскрытіи,

на мѣстѣ прививки, найденъ абсцессъ, изъ котораго выдѣлился во-
нючій газъ; стѣнки абсцесса некротизированы на значительномъ про-
тяженіи, кожа истончена.

Такимъ образомъ изъ опытовъ на животныхъ оказалось, что по-
лученный анаэробный микробъ обладаетъ вирулентнымъ дѣйствіемъ,
вызывая при подкожныхъ прививкахъ значительную некротизацію и
обильное развитіе газовъ и придавая нагноенію, вызываемому пиоген-
ными микробами, особыя свойства (быстрый и обширный некрозъ тка-
ней въ окружности абсцесса, развитіе газовъ въ абсцессѣ), и способ-
ствуя благодаря этому тяжелому теченію обыкновеннаго нагноенія.

Случай № 14. Случай этотъ касается взрослого мужчины, у ко-
торого у наружной стѣнки ячеи нижняго малаго коренного зуба
(каріознаго) правой стороны образовался *parulis*. Абсцессъ величиною
съ большую горошину, совершенно закрытый. Послѣ тщательной де-
зинфекціи полости рта и поля операціи (полосканье *sol. ac. borici* 3%,
вытираніе поля операціи ватой, смоченной 2% *ac. carbol.*, а затѣмъ
спиртомъ) абсцессъ былъ вскрытъ. Гной, собранный со всѣми пре-
досторожностями противъ загрязненія, жидкій, слегка зеленоватъ,
вонючъ.

При микроскопическомъ изслѣдованіи окрашенныхъ *carbol*-фук-
синомъ препаратовъ гноя, въ послѣднемъ оказались въ значитель-
номъ количествѣ интенсивно окрашенные, короткія, довольно толстыя
палочки съ закругленными концами, расположенныя одиночно и въ
меньшемъ количествѣ болѣе длинныя, большей частью двойныя, тон-
кія слабо окрашенные палочки.

Аэробные посѣвы гноя на глиц. и обыкнов. АА остались сте-
рильными. Анаэробные же дали ростъ въ видѣ нѣсколькихъ круглыхъ
колоній на каждой пластинѣ. Однѣ изъ колоній представлялись въ
видѣ небольшихъ точекъ, почти совершенно прозрачныхъ (колоніи это-
го вида попадались въ очень ограниченномъ количествѣ); при микро-
скопическомъ изслѣдованіи препаратовъ изъ этихъ колоній получи-
лись тѣ же длинныя тонкія палочки, какія найдены были въ гною.
Какъ аэробные, такъ и анаэробные посѣвы этихъ колоній остались
безъ результата, такъ что поддержать культуру этого вида палочекъ
не удалось. Другія колоніи имѣли видъ круглыхъ холмиковъ на по-
верхности АА; цвѣтъ ихъ—матово-сѣрый. На микроскопическихъ пре-

паратахъ изъ этихъ колоній получились короткія закругленные палочки, сходныя съ найденными въ гною (рис. в). Посѣянные съ пластинокъ на глиц. АА, палочки дали ростъ не только при анаэробныхъ условіяхъ культивировки (въ атмосф. Н), но и при аэробныхъ.



рис. в.

При ростѣ на АА въ присутствіи воздуха, въ первые дни развивается на поверхности АА тонкій грязно-бѣлый слой, обладающій легкой опалесценціей. Постепенно культура пріобрѣтаетъ желтоватую окраску, сходную съ цвѣтомъ сѣры. При посѣвѣ въ АА уколамъ ростъ происходитъ по всему каналу укола въ видѣ четкообразной нити; на поверхности АА вокругъ укола появляется желтоватая пленка неравномѣрно круглой формы. Особенно хорошій ростъ получается на поверхности косо-застывшей бычачьей кровяной сыворотки. Здѣсь культура палочекъ развивается въ видѣ сплошного слоя лимонно желтаго цвѣта.

При ростѣ въ бульонѣ получается равномѣрное помутнѣніе бульона. При прививкахъ уколомъ въ желатину появляется на второй день при комнатной температурѣ легкое помутнѣніе по каналу укола; въ послѣдующіе дни по уколу развивается рядъ мелкихъ круглыхъ колоній, сливающихся затѣмъ и дающихъ по каналу укола непрозрачную черту съ зазубренными краями. Черезъ 2 недѣли послѣ посѣва въ верхней части укола появляется углубленіе отъ разжиженія желатины. Разжиженіе желатины идетъ медленно, распространяясь постепенно внизъ по каналу укола.

На картофели получается очень слабый ростъ въ видѣ небольшихъ точечныхъ колоній лимонно-желтаго цвѣта.

Опыты на животныхъ:

1) Кролику привито подъ кожу спины 1,0 к. ц. водной эмульсии (культура изъ 2 пробирокъ съ АА эмульсирована въ 5 к. ц. стерилиз. воды). На другой день на мѣстѣ прививки прощупывается инфильтратъ, черезъ 3 дня послѣ прививки образовался небольшой гнойникъ. Изъ гноя, полученнаго послѣ вскрытія гнойника, получилась чистая разводка тѣхъ же палочекъ (какъ при анаэробной, такъ и при аэробной культивировкѣ). Гнойникъ зажилъ самъ собой.

2) Кролику впрыснуто въ брюшную полость 2 к. ц. бульонной разводки этихъ палочекъ. Кроликъ остался живъ.

3) Кролику впрыснуто въ брюшную полость 2,0 к. ц. водной

эмульсии палочекъ. Кроликъ погибъ чрезъ 8 дней. При вскрытіи въ брюшной полости найденъ серозно-гнойный экссудатъ; на поверхности брюшного покрова кишекъ—пленки фибрина. Кишечникъ, печень, селезенка гиперемированы. Сердце переполнено кровью (правый желудочекъ). При посѣвахъ экссудата брюшины получилась чистая разводка палочекъ.

Такимъ образомъ въ описанномъ случаѣ нагноенія, при помощи анаэробной культивировки, удалось получить ростъ на пластинкахъ обоихъ видовъ палочекъ. Первый видъ анаэробныхъ палочекъ, какъ выше сказано, не далъ роста при дальнѣйшихъ посѣвахъ. Последнее обстоятельство объясняется, вѣроятно, ослабленіемъ жизнѣдѣтельности этого микроба при культивировкѣ на обыкновенныхъ питательныхъ средахъ. Что касается второго вида анаэробныхъ палочекъ, то какъ видно изъ вышеприведенныхъ свойствъ ихъ, палочки эти уже во второй генерациі проявили способность роста и при доступѣ воздуха, а поэтому должны быть отнесены къ факультативнымъ анаэробіямъ. *) Морфологическія и біологическія свойства полученныхъ палочекъ отличаютъ ихъ отъ описанныхъ раньше микробовъ: среди извѣстныхъ въ бактериологіи патогенныхъ и не патогенныхъ микробовъ не нашлось ни одного вида, съ которымъ можно было бы отождествить культивированный въ описанномъ случаѣ микробъ. Последній по свойствамъ своимъ вырабатывать лимонно-желтый пигментъ (при доступѣ воздуха) и вызывать нагноеніе можетъ быть названъ *bacillus pyogenes citreus*.

Прибавимъ, что гнойныя воспаленія надкостницы челюстей и вообще гнойные процессы полости рта представляютъ особый интересъ въ бактериологическомъ отношеніи. Постоянное загрязненіе полости рта всевозможными видами микробовъ при дыханіи и приѣмѣ пищи, дѣлаетъ эту полость скопищемъ огромнаго числа микробовъ съ самыми разнообразными морфологическими и біологическими свойствами. Отношеніе нѣкоторыхъ изъ этихъ микробовъ къ нагноенію отчасти выяснено изслѣдованіями Miller'a ²⁴⁸) Riondi ²⁴⁹), Подбѣльскаго, ²⁵⁰) Эбермана, ²⁵¹)

*) Въ виду существованія въ ряду факультативныхъ микробовъ видовъ, обладающихъ въ различной степени потребностью въ свободномъ О, слѣдовало бы называть микробы, болѣе примыкающіе къ облигатнымъ анаэр.,—*факультат. анаэробіями* микробы же болѣе примыкающіе къ облигатнымъ аэробіямъ,—*ф. аэробіями*.

Grasset²⁵²) и др. Однако указанным авторам удалось культивировать далеко не все виды микробов полости рта. Такъ Эберманъ приводитъ въ своей диссертации 15 изслѣдованныхъ имъ случаевъ гнойныхъ воспаленій надкостницы челюстей. Въ 7 изъ этихъ случаевъ гной содержалъ обыкновен. пиогенныхъ стафилококковъ и стрептококковъ (полученныхъ и въ культурѣ) вмѣстѣ съ другими микробами, изъ которыхъ только въ одномъ случаѣ автору удалось культивировать новый видъ пиогеннаго кокка, названнаго Эберманомъ *Micrococcus opalescens foetidus*. Въ остальныхъ 8 случаяхъ (аэробные) посѣвы гноя, дававшего на микроскопическихъ препаратахъ различные виды большей частью палочкообразныхъ микробовъ, остались безъ результата. Свою неудачу въ культивированіи Эберманъ объясняетъ непригодностью для питанія этихъ микробовъ примененныхъ имъ питат. средъ (нейтр. МПЖ, АА). Быть можетъ, при культивированіи на тѣхъ же питательныхъ средахъ, но при анаэробныхъ условіяхъ, какъ и въ нашемъ случаѣ, получились бы положительные результаты.

Случай № 41. Случай касается мужчины 55 л., больного сунтитомъ и оперированнаго по случаю моче-затечнаго перинисальнаго абсцесса. Абсцессъ величиною съ куриное яйцо. Гной, собранный во время операціи, жидокъ, имѣетъ щелочную реакцію и отдаетъ амміачно бродящей мочей.

На микроскопическихъ препаратахъ гноя видны различной длины, довольно тонкія палочки, расположенныя въ одиночку.

Какъ аэробные, такъ и анаэробные посѣвы на желатинѣ и АА, черезъ 4 сутокъ дали ростъ въ видѣ мелкихъ круглыхъ и овальныхъ сѣровато бѣлыхъ, довольно прозрачныхъ колоній, которыя при дальнѣйшемъ ростѣ обнаруживали концентрическое строеніе.

При микроскопическомъ изслѣдованіи окрашенныхъ препаратовъ получились средней длины и толщины палочки съ закругленными краями, расположенныя безъ всякаго порядка.

Палочки эти, при дальнѣйшихъ анаэробныхъ посѣвахъ, росли такъ же хорошо, какъ и при доступѣ воздуха.

Посѣянные аэробно на АА штрихомъ при 37°, палочки эти черезъ 4 дня образуютъ на поверхности АА узкую сѣровато-бѣлую прозрачную полосу, окаймленную по краямъ тонкимъ слоемъ еще не разросшейся культуры. Со временемъ культура начинаетъ издавать запахъ, напоминающій запахъ сельдяного разсола.

При посѣвахъ уколомъ въ желатину въ первые 2—3 дня по каналу укола развивается равномерное помутнѣніе; въ слѣдующіе дни по линіи укола видна четкообразная нить, состоящая изъ отдѣльныхъ точечныхъ колоній; на поверхности желатины вокругъ отверстія укола разрастается прозрачная сѣроватая пленка, не распространяющаяся однако слишкомъ широко по поверхности питательной среды. Разжиженія не наступаетъ даже при продолжительномъ сохраненіи культуры. Въ бульонѣ палочки эти при ростѣ своемъ образуютъ легкое помутнѣніе; на дно осѣдаетъ рыхлый бѣловатый осадокъ.

Старыя разводки этого микроба, при микроскопическомъ изслѣдованіи, оказываются состоящими изъ неправильной формы овоидныхъ образованій (инволюціонныя формы или споры).

Для изслѣдованія патогенности микроба были сдѣланы слѣдующіе опыты:

1) Бѣлому большому кролику впрыснуто въ брюшную полость 4 к. ц. 4-хдневной бульонной разводки микроба. Приблизительно чрезъ 17-18 часовъ послѣдовала смерть животнаго. При вскрытіи въ полости брюшины найдено незначительное количество фибринозно-гнойнаго эксудата; инъекція сосудовъ кишечника. Селезенка и печень гиперемированы, рыхлы. Въ грудной полости никакихъ рѣзкихъ макроскопическихъ измѣненій. При посѣвѣ перитонеальнаго эксудата получила чистая разводка микроба.

2) Сѣрому кролику впрыснуто подѣ кожу спины 4 к. ц. 4-хдневной бульонной разводки микроба. Черезъ 2 дня кроликъ погибъ. На мѣстѣ прививки кромѣ небольшого инфильтрата ничего не получилось. При вскрытіи въ брюшной полости эксудата нѣтъ. Печень на своей поверхности имѣетъ мѣстами бѣловатыя пятна, проникающія на нѣкоторое разстояніе вглубь. Селезенка увеличена, рыхла, почки нормальны. Въ сердцѣ густая венозная кровь. При посѣвахъ крови, взятой *) изъ праваго желудочка, на пластинкахъ получила чистая разводка микроба.

Такимъ образомъ изъ опытовъ надъ животными оказалось, что полученный микробъ обладаетъ весьма большой вирулентностью. При-

*) Поверхность желудочка прижжена накаленной стеклянной палочкой и затѣмъ посредствомъ стерилизованной капиллярной трубки набрано нѣкоторое количество крови.

существо его въ гною больного въ чистой разводкѣ и способность вызывать гнойный перитонитъ и пиэмію при введеніи его въ организмъ животныхъ говорятъ за его піогенныя свойства.

Микробъ этотъ представляетъ очень большое сходство съ описаннымъ Clado²⁵³) bacillus septicus vesicae.

Опишемъ еще 2 интересныхъ въ бактериологическомъ отношеніи случая.

Случай № 28. Panaritium hallucis. Больной—крестьянинъ, 38 л. За 5 дней до прихода своего въ амбулаторію почувствовалъ боль въ области большого пальца правой руки; черезъ 2 дня образовался нарывъ. При изслѣдованіи замѣчается, что соотвѣтственно послѣдней фалангѣ пальца возвышается субэпидермоидальный абсцессъ величиной съ лѣсной орѣхъ; въ окружности абсцесса разлитая краснота и припухлость. Абсцессъ имѣетъ видъ пузыря послѣ обжога. При вскрытіи абсцесса выдѣлился серозно-гнойный выпотъ, при микроскопическомъ изслѣдованіи котораго найдена масса мелкихъ кокковъ, расположенныхъ одиночно, парами и въ видѣ короткихъ цѣпочекъ (изъ 3—4 членовъ).

Какъ на аэробныхъ, такъ и на анаэробныхъ чашечныхъ посѣвахъ при изслѣдованіи на 4-ый день послѣ посѣва оказались ничѣмъ не отличающіяся между собою блестящія, круглыя колоніи сѣровато-бѣлаго цвѣта съ рѣзко ограниченными краями. По внѣшнему виду аэробныя колоніи имѣли большое сходство съ бѣлымъ стафилококкомъ. Однако при изслѣдованіи окрашенныхъ препаратовъ изъ колоній оказалось, что по величинѣ и группировкѣ найденный микрোকкокъ отличается отъ обыкновенныхъ стафилококковъ. По величинѣ онъ значительно меньше послѣднихъ; затѣмъ, что касается группировки, то кокки располагаются большей частью попарно или въ одиночку; такихъ же группъ, какія получаются на препаратахъ изъ обыкновенныхъ культуръ стафилококковъ, не даютъ.

Посѣянный аэробно штрихомъ на АА, микрোকкокъ черезъ 24 ч. въ термостатѣ далъ по длинѣ штриха рядъ бѣловатыхъ, неравномѣрной величины точечныхъ колоній. Черезъ 48 ч. послѣ посѣва часть колоній слилась и образовала на поверхности АА влажный сѣровато-бѣлый покровъ, который, при дальнѣйшемъ ростѣ в-ры, постепенно принималъ слабую желтоватую окраску (канареечнаго цвѣта); од-

нако окраска эта и при дальнѣйшихъ посѣвахъ микрококка на АА даже при продолжительномъ ростѣ въ-ры не достигала интенсивности окраски (обыкновенныхъ) хромогенныхъ стафилококковъ.

При посѣвѣ въ желатину уколомъ микрококкъ образуетъ, чрезъ 24 часа, по уколу сплошной, сѣровато-бѣлый стержень. На 2-ья сутки въ верхней части укола начинается разжиженіе желатины, распространяющееся постепенно вглубь и въ ширину. Нижняя граница мутной разжиженной желатины имѣетъ сферическую поверхность. Черезъ 2 недѣли $\frac{1}{2}$ желатины оказывается разжиженной.

Въ бульонѣ при 37° микрококкъ образуетъ муть и бѣлый осадокъ на днѣ пробирки.

Опыты на животныхъ:

1) Кролику впрыснуто въ брюшную полость 2 в. ц. 3-хдневной бульонной разводки микрококка. Кроликъ первые дни послѣ прививки вялъ, не ѣстъ, исхудалъ. На 19-ый день послѣ впрыскиванія найденъ мертвымъ. При вскрытіи въ брюшной полости—гнойный перитонитъ. Перитонеальный экссудатъ далъ чистую разводку микрококка.

2) Кролику впрыснуто въ брюшную полость 2 в. ц. такой же разводки. Кроликъ остался живъ, но сильно исхудалъ.

3) Морской свинкѣ введенъ подъ кожу 1 в. ц. водной эмульсіи микрококка. Чрезъ недѣлю на мѣстѣ прививки оказался абсцессъ, зажившій послѣ вскрытія его и заливки іодоформнымъ коллодіемъ. Въ гною тѣ же микрококки.

Случай № 31. Actinomycosis. При бактериологическомъ изслѣдованіи актиномицетическихъ процессовъ особый интересъ представляютъ случаи закрытыхъ не сообщающихся съ внѣшнимъ воздухомъ актиномицетическихъ фокусовъ. Одинъ изъ такихъ случаевъ вошелъ въ число приведенныхъ въ настоящей работѣ 60 изслѣдованій нагноенія. Случай этотъ касается больного, страдавшаго болѣе двухъ лѣтъ актиномикозомъ, локализовавшимся въ области брюшныхъ мышцъ лѣвой стороны. Больной не разъ былъ оперированъ, однако излеченія не наступало. Не задолго до послѣдней операціи у него образовался новый, совершенно изолированный фокусъ въ толщѣ грудной кѣтки правой стороны тѣла. Гной, полученный во время операціи этого вторичнаго фокуса, представлялъ мутную, сѣровато-бѣлаго цвѣта жидкость и уже макроскопически содержалъ характерныя актиномицетическія зерна.

При микроскопическомъ изслѣдованіи актиномикотического зернышка, раздавленнаго подъ покровнымъ стекломъ въ каплѣ глицерина, среди гнойныхъ тѣлецъ замѣчаются желтоватыя блестящія образованія съ радіально расходящимися по краямъ колбовидными вздутіями. На окрашенныхъ карболовымъ фуксиномъ препаратахъ гноя, съ растертыми между покровными стеклышками крупинками, видны такія же колбообразныя образованія и кромѣ того въ огромномъ числѣ короткія двойныя палочки въ капсулахъ, расположенныя отчасти свободно между гнойными тѣльцами, отчасти сидящія внутри послѣднихъ. Палочки, по внѣшнему виду, ничѣмъ не отличаются отъ *pneumobacillus Friedlaenderi* и *Rhinosklerombacillus*.

Аэробные и анаэробные посѣвы гноя дали ростъ однѣхъ лишь палочекъ, найденныхъ при микроскопическомъ изслѣдованіи гноя, культуры же актиномикотического грибка получить не удалось.

По своему внѣшнему виду колоніи палочекъ на АА вполне сходны съ колоніями *pneumob. Friedländeri* и *Rhinosklerombacillus*. Такъ какъ при дальнѣйшихъ посѣвахъ на различныхъ питательныхъ средахъ палочки давали культуры, ничѣмъ не отличающіяся отъ культуръ *Friedländer*'овской и риносклеромной палочки, то мы не будемъ описывать здѣсь особенности роста выдѣленной нами палочки. Отмѣтимъ только тотъ фактъ, что при анаэробной культивировкѣ палочка росла также хорошо, какъ и при доступѣ воздуха (факульт. микробъ). Если для дифференціального діагноза между 2-мя микробами, съ которыми она имѣла полное сходство, устанавливаемое отличіе въ отношеніи этихъ микробовъ къ окраскѣ по способу Грамъа*) можетъ служить вполне надежнымъ указаніемъ, то найденная въ описанномъ случаѣ палочка, не окрашивавшаяся по Грамъу, должна быть отождествлена съ *pneumobacillus Friedländeri*. Однако, въ то время какъ по *Friedländer*у кролики оказываются невоспримчивыми къ его *pneumobacillus*, культивированная нами палочка вызывала, при введеніи въ брюшную полость (2-3 к. ц. 3-хдневной бульон. разводки), смерть чрезъ 20—24 часа (2 опыта) отъ сильнаго гнойнаго перитонита.

Такимъ образомъ изслѣдованный случай представляетъ, помимо своего спеціального интереса, интересный фактъ еще до сихъ поръ

*) *Pn. Friedländeri* не окрашивается по Грамъу, *Rhin-bac.* красится.

не описаннаго симбіоза лучистаго грибка съ Friedlaender'овской или во всякомъ случаѣ, очень близкой къ этому микробу разновидностью — гноеродной факультивно — анаэробной палочкой.

Перейдемъ теперь къ изложенію тѣхъ результатовъ, которые были получены при анаэробныхъ посѣвахъ гноя изъ другихъ случаевъ нагноенія. Наблюденія эти касаются 44 случаевъ нагноенія стафилококками, 12 случаевъ нагноенія стрептококками и 1 случая, въ которомъ на ряду съ стафилококкомъ былъ найденъ *bacillus pyocyaneus* (какъ видно изъ приведенной выше таблицы изслѣдованныхъ случаевъ и полученныхъ результатовъ изслѣдованія, въ 2-хъ случаяхъ какъ аэробные, такъ и анаэробные посѣвы не дали положительныхъ результатовъ или вслѣдствіе гибели микробовъ въ самомъ гнойникѣ, или вслѣдствіе непригодности питательной среды).

Bacillus pyocyaneus.

Начнемъ съ *bacillus pyocyaneus*. Въ случаѣ № 7 въ гною закрытаго гнойника микроскопическимъ изслѣдованіемъ, какъ видно изъ соотвѣтствующей рубрики таблицы, обнаружено было присутствіе значительнаго количества кокковъ и небольшого числа палочекъ, по виду напоминавшихъ *bacillus pyocyaneus*. Анаэробный посѣвъ гноя, при изслѣдованіи черезъ 6 дней послѣ посѣва, далъ однѣ лишь колоніи стафилококковъ; на аэробной же чашкѣ получились колоніи желтаго и бѣлаго стафилококка (около 120 колоній) и 5 колоній бацилла синезеленаго гноя, пигментировавшихъ въ своей окрестности слегка А-агаръ. Такимъ образомъ, изъ сравненія полученныхъ при аэробномъ и анаэробномъ посѣвахъ результатовъ, можно было предполагать, что анаэробныя условія культивировки убили ростъ *bacillus pyocyaneus*. Однако оставленные на воздухѣ анаэробные посѣвы гноя, пробывъ при такихъ условіяхъ 7 дней, дали ростъ *pyocyaneus*'а въ видѣ 3 небольшихъ колоній, отличавшихся очень интенсивной пигментацией. Пересѣявныя штрихомъ на агаръ одновременно съ колоніями аэробнаго посѣва, онѣ сохранили ту же интенсивность окраски и въ дальнѣйшихъ генерацияхъ, значительно превышавшую интенсивность окраски такихъ же генераций изъ аэробнаго посѣва и доходящую послѣ 2-хнедѣльнаго роста до полнаго пропитыванія агара темнымъ синезеленымъ пигментомъ.

Для рѣшенія вопроса, какое имѣетъ вліяніе анаэробіозъ на *bacillus ruosuaneus* былъ сдѣланъ рядъ опытовъ культивировки этого микроба въ атмосферѣ водорода, на А-агарѣ, въ приборѣ Fränkel'я затѣмъ въ бульонѣ по методу Ogata и въ куриныхъ яйцахъ. Полученные результаты можно резюмировать слѣдующимъ образомъ: 1) при посѣвахъ въ водородѣ какъ на А-агарѣ, такъ и въ бульонѣ роста не получалось. Однако даже послѣ 5-тимѣсячнаго пребыванія *bacillus ruosuaneus* въ отсутствіи кислорода, микробъ этотъ не терялъ способности давать ростъ при доступѣ воздуха, при чемъ пророставшая въ такихъ случаяхъ культура отличалась крайне слабой способностью продуцировать пигменты. Подъ микроскопомъ такія культуры не представляли никакихъ измѣненій отъ обыкновенныхъ культуръ *bacillus ruosuaneus*. 2) При посѣвахъ въ куриныхъ яйцахъ, по способу Нүрре, получался очень умѣренный ростъ и отсутствіе пигментации бѣлка. Объясняя полученный при культивировкѣ микробовъ по Нүрре результатъ не полными условіями анаэробіоза, вслѣдствіе возможности диффузіи кислорода чрезъ скорлупу яйца, мы для предупрежденія послѣдней, послѣ посѣва покрывали поверхность яйца слоемъ параффина. Въ такихъ случаяхъ, насколько можно было судить по микроскопическимъ препаратамъ, роста палочки не получалось, въ остальномъ же наблюдались явленія, аналогичныя полученнымъ при анаэробной культивировкѣ въ бульонѣ и на агарѣ.

Полученные результаты даютъ возможность сдѣлать выводы, касающіеся инфекции организма палочкой синезеленаго гноя. Строгій аэробъ, *bacillus ruosuaneus* не можетъ размножаться въ организмѣ въ мѣстахъ, лишенныхъ доступа кислорода; отсюда понятно почему мы никогда не встрѣчаемъ закрытыхъ гнойниковъ съ чистой культурой палочекъ синезеленаго гноя. При слабомъ доступѣ кислорода, напримѣръ въ случаѣ поверхностныхъ закрытыхъ гнойниковъ, размноженіе *bacillus ruosuaneus* идетъ очень слабо и гной не содержитъ пигмента, что дѣйствительно и наблюдалось въ нашемъ случаѣ. При вскрытіи же гнойника и, конечно, не соблюденіи антисептики, или же въ случаѣ гнойниковъ съ открытыми свищами *bacillus ruosuaneus* имѣетъ всѣ данныя для размноженія и энергичнаго продуцированія пигмента. Вотъ почему онъ описанъ и получается въ обильныхъ разводкахъ при гнойныхъ процессахъ такого рода.

Streptococcus erysipelo-pyogenes.

Всѣхъ случаевъ стрептококкового нагноенія, какъ выше сказано, наблюдалось 12; изъ нихъ 4 выпадаютъ на долю смѣшанной стафилококками инфекціи и стрептококками. Во всѣхъ случаяхъ получались культуры стрептококковъ какъ при аэробныхъ, такъ и анаэробныхъ посѣвахъ гноя, при чемъ замѣчено было, что въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ способность анаэробнаго роста, проявляемая микробомъ, была различна: въ однихъ случаяхъ лучший ростъ давали аэробные посѣвы, въ другихъ анаэробные. Въ этомъ отношеніи особенно рѣзко выдѣляется случай, помѣщенный въ таблицѣ подъ № 10, въ которомъ удалось получить видъ стрептококковъ, отличавшихся особенной приспособленностью къ анаэробному росту. Значительно меньшей способностью къ анаэробному росту, по сравненію съ предыдущими, отличался стрептококкъ, выдѣленный въ № 48, интересномъ еще потому, что инфекція однимъ и тѣмъ же стрептококкомъ дала какъ рожистый, такъ и гнойный процессъ.

Культуры стрептококковъ на А-агарѣ, въ атмосферѣ водорода, сохранявшіяся 4 мѣсяца не теряли жизнѣдѣтельности, давая ростъ при новыхъ посѣвахъ. Такія старыя четырехмѣсячныя разведения представлялись, при изслѣдованіи подъ микроскопомъ, въ видѣ различной длины цѣпочекъ, одинъ или два среднихъ члена которыхъ являлись значительно увеличенными по сравненію съ остальными и имѣли видъ большихъ шаровъ (артроспоры)?

Staphylococcus aureus.

Всѣхъ случаевъ нагноенія, обусловленнаго стафилококками, на произведенныя 60 изслѣдованій гноя пришлось 44 т. е. 73,3%. Изъ нихъ 6 случаевъ относятся на долю смѣшанной инфекціи желтымъ стафилококкомъ и другими піогенными микробами и 3 случая на долю чистой инфекціи бѣлымъ стафилококкомъ.

Въ виду установленнаго Rosenbach'омъ и Passet дѣленія стафилококковъ нагноенія на 5 отдѣльныхъ видовъ, при изслѣдованіи нашихъ случаевъ стафилококкового нагноенія, обращалось особенное вниманіе на всѣ отличительные признаки получаемыхъ изъ гноя стафилококковъ и на отношеніе послѣднихъ къ анаэробіозу.

Расположеніе и форма кокковъ въ гною давала нѣкоторыя отличія въ зависимости отъ продолжительности нагноенія. Въ болѣе

старомъ гною замѣчалось расположеніе совершенно круглыхъ, небольшихъ коковокъ кучками среди гнойныхъ тѣлецъ или въ самихъ клеточныхъ элементахъ, въ свѣжихъ же случаяхъ нагноенія кожки представлялись соединенными попарно или по четыре, по величинѣ были меньше первыхъ и обнаруживали описанное Гедейнрейхомъ ²⁵⁴⁾ Nadelich'омъ ²⁵⁵⁾ и Эберманомъ ²⁵⁶⁾ дѣленіе на два полушарія, благодаря которому напоминали гонококковъ.

Что касается характерныхъ особенностей аэробныхъ и анаэробныхъ культуръ стафилококковъ изъ разливочныхъ посѣвовъ гноя въ чашкахъ, то въ этомъ отношеніи прежде всего нужно отмѣтить, что аэробныя культуры желтаго стафилококка получали окраску въ первые 4—5 дней, которая достигала maximum'a интенсивности къ концу второй недѣли роста культуры; причемъ подѣ влияніемъ свѣта пигментация наступала быстрѣе, чѣмъ въ темнотѣ; такъ, культура, имѣвшая, послѣ 4-хдневнаго пребыванія въ термостатѣ, лишь слабый желтоватый цвѣтъ, будучи выставлена на свѣтъ, въ теченіи 1—2 сутокъ окрашивалась въ золотисто-желтый цвѣтъ такой интенсивности, какая въ темнотѣ для той же культуры получалась въ теченіи 4—5 сутокъ.

Въ отношеніи характера окраски стафилококковъ, полученныхъ изъ аэробныхъ посѣвовъ гноя, ни одна изъ культуръ не подходила къ видамъ, описаннымъ Passet подѣ названіемъ *staphylococcus pyogenes citreus* и *sergeus flavus* [все виды разжижали желатину болѣе или менѣе быстро, такъ что виды восковидныхъ стафилококковъ (*sergeus albus* и *sergeus flavus*) не разжижающіе по Passet желатину, не были получены въ изслѣдованныхъ случаяхъ стафилококковаго нагноенія]. Однако нужно замѣтить что полученные при одинаковыхъ условіяхъ (времени роста, температуры, вліянія свѣта) культуры не представлялись во всѣхъ случаяхъ нагноенія сходными въ интенсивности окраски: въ нѣкоторыхъ случаяхъ культуры стафилококковъ были окрашены лишь въ блѣдно-желтоватый цвѣтъ; въ другихъ — въ интенсивный золотисто-желтый; кромѣ тѣхъ и другихъ попадались культуры съ переходными оттѣнками т. е. по интенсивности окраски приближавшіяся къ болѣе свѣтлымъ, или къ интенсивнымъ золотисто-желтымъ культурами. Такимъ образомъ оказывается, что въ отношеніи характера окраски стафилококковъ, выдѣленныхъ нами изъ различныхъ случаевъ нагноенія, культуры представляютъ большое разнообразіе и, слѣдовательно,

названіе „аугенс“, если понимать подъ послѣднимъ стафилококка съ интенсивной золотисто-желтой окраской, примѣнимо въ нашихъ случаяхъ только относительно нѣкоторыхъ культуръ.

Анаэробныя разливочныя культуры стафилококкового гноя, при сравненіи ихъ съ аэробными, представляли слѣдующія особенности.

Во всѣхъ случаяхъ, гдѣ аэробные посѣвы давали хромогенныя колоніи стафилококковъ, разливочныя анаэробныя культуры оказывались лишенными пигмента и представлялись въ видѣ сѣровато-бѣлыхъ колоній. По величинѣ анаэробныя колоніи превосходили иногда въ 2 раза колоніи соответствующихъ аэробныхъ посѣвовъ гноя; причемъ замѣчалось, что въ то время, какъ аэробныя колоніи представлялись обыкновенно въ видѣ круглыхъ образований, возвышавшихся, на подобіе холмиковъ, болѣе или менѣе высоко надъ поверхностью АА, анаэробныя колоніи были болѣе плоски. Такимъ образомъ оказывается, что при анаэробной культивировкѣ развитіе колоній стафилококковъ происходитъ главнымъ образомъ на счетъ разрастанія микробовъ по поверхности питательной среды. Это обстоятельство объясняется, вѣроятно, тѣмъ, что отсутствіе кислорода не даетъ возможности микробамъ размножаться при извѣстной степени удаленія отъ питательной среды.

Предоставленная дѣйствію воздуха анаэробная культура стафилококковъ постепенно пріобрѣтала окраску, не вполне достигавшую однако интенсивности окраски соответствующей аэробной культуры. Послѣднее, впрочемъ, происходило только въ томъ случаѣ, когда анаэробные посѣвы культивировались въ атмосферѣ водорода; напротивъ послѣ пребыванія въ атмосферѣ угольной кислоты, безцвѣтная, благодаря анаэробіозу, культура, черезъ 3—4 дня на воздухѣ пріобрѣтала окраску даже болѣе яркую, чѣмъ соответствующая аэробная культура. Такимъ образомъ, несомнѣнно, угольная кислота помимо вліянія своего, какъ бескислородной газовой среды, имѣетъ еще извѣстное вліяніе на хромогенную способность желтаго стафилококка, дѣйствуя стимулирующимъ образомъ на продуцированіе культурой желтаго пигмента.

Итакъ уже изъ изслѣдованія анаэробныхъ разливочныхъ культуръ гноя оказывается, что анаэробіозъ имѣетъ несомнѣнное вліяніе на хромогенезъ стафилококковъ, выражающееся въ подавленіи хромогенной способности культуры (вліяніе CO_2 сюда не относится). Въ

виду того, что жизнь стафилококковъ въ закрытыхъ абсцессахъ происходитъ безъ доступа воздуха и въ виду несомнѣннаго вліянія анаэробіоза на хромогенную способность стафилококковыхъ культуръ и кромѣ того принимая во вниманіе тотъ фактъ, что культуры стафилококковъ, полученныхъ нами изъ различныхъ случаевъ нагноенія, при одинаковыхъ микроскопическихъ и макроскопическихъ свойствахъ, отличались только степенью окраски, мы задались цѣлью изслѣдовать ближе вліяніе анаэробіоза на жизненные свойства стафилококковъ и подойти къ рѣшенію вопроса, не представляютъ ли собой слабо пигментированные виды стафилококковъ, полученныхъ изъ аэробныхъ посѣвовъ гноя лишь переходныя формы между превращеніемъ желтаго стафилококка въ бѣлый подѣ вліяніемъ анаэробныхъ условій жизни желтаго стафилококка въ закрытыхъ гнойникахъ.

Что при естественныхъ условіяхъ роста стафилококковъ въ организмѣ человѣка существуетъ извѣстная связь между анаэробіозомъ и ослабленіемъ хромогенной способности желтаго стафилококка, на это указываетъ замѣченный Gärtner'омъ²⁵⁷⁾ фактъ, что культуры желтаго стафилококка, полученныя изъ болѣе глубокихъ гнойниковъ, отличаются болѣе слабой пигментацией, чѣмъ культуры стафилококка изъ поверхностныхъ нагноеній,—фактъ, объясненіе котораго нужно искать безъ сомнѣнія, въ болѣе строгихъ, условіяхъ анаэробіоза, встрѣчаемыхъ микробами при болѣе глубокой локализациі гнойника.

Что же касается возможности рѣзкихъ модификацій одного и того же микроба, то въ настоящее время существуетъ рядъ фактовъ, доказывающихъ, что подѣ вліяніемъ извѣстныхъ условій жизни микробы могутъ въ значительной степени видоизмѣнять свой морфологическій видъ и жизненные свойства (способъ размноженія, вирулентность, патогенезъ и др.) Такъ, на примѣръ, Wasserzug, Guinard et Charrin, Babes и др. показали, что культивируя *bacillus prodigiosus* и *bacillus pyocyaneus* въ средахъ, содержащихъ извѣстныя вещества (naphthol, thymol, двухромовокислый калий, ас. boricum, креозотъ и др.) можно получить виды микробовъ, рѣзко отличающіеся отъ обыкновенныхъ формъ *bacillus pyocyaneus* и *bacillus prodigiosus*: кокки, большія палочки, нити и спираллы; причемъ полученіе каждаго видоизмѣненія обуславливается качествомъ и количествомъ прибавляемаго къ питательной средѣ вещества. Такое измѣненіе свойствъ можетъ остаться и наследственнымъ: такъ, Roux²⁵⁸⁾, культивируя *bacillus anthracis*

въ бульонѣ, съ примѣсю двухромовислаго кали (1:2000), получилъ разводку, не дававшую больше споръ не только въ послѣдующихъ генераціяхъ въ обыкновенномъ бульонѣ, но даже и послѣ проведенія аспорогенной культуры черезъ организмъ животныхъ, для которыхъ палочка оставалась такъ же вирулентной, какъ и нормальная спорогенная форма *bacill anthracis*.

Подобную же аспорогенную форму сибире-язвенной палочки получилъ и Phisalix ²⁵⁹), подвергая *bacillus anthracis* культивировкѣ при 42° въ цѣломъ рядѣ послѣдовательныхъ генерацій. Первые 12 генерацій, культивированныя при 42°, будучи посѣяны при 30°, обладали еще болѣею способностью производить споры, чѣмъ обыкновенная культура сибире-язвенныхъ палочекъ изъ того же источника; послѣдующія же генераціи совершенно потеряли эту способность, превратившись въ аспорогенную разновидность *bacill. anthr.* Однако вмѣстѣ съ такимъ измѣненіемъ потерялась и вирулентность культуръ.

Гоа ²⁶⁰) отмѣтилъ интересное измѣненіе въ патогенности *diplococcus lanceolatus*, происходящее при анаэробной культивировкѣ этого микроба. Исслѣдованія Гоа показали, что *diplococcus lanceolatus* аэробнаго роста, дающій при подкожномъ впрыскиваніи воспалительный отекъ и вызывающій обыкновенно крупозную пневмонію (*pneumococcus*), будучи проведенъ чрезъ анаэробіозъ, пріобрѣтаетъ способность вызывать воспаленіе спинно-мозговыхъ оболочекъ и теряетъ свойства давать при подкожномъ впрыскиваніи мѣстный воспалительный отекъ (*meningococcus*), чѣмъ рѣзко отличается отъ диплококка аэробнаго роста. Свойства менингококка удерживаются имъ довольно стойко и только при прививкѣ животнымъ съ какими нибудь сапрофитами, менингококкъ снова переходитъ въ аэробную форму диплококка.

Laurent ²⁶¹), культивируя въ атмосферѣ CO² выдѣленный Breunig'омъ изъ воды Kiel'я бациллъ „*bacille rouge de Kiel*“, получилъ ахромогенную разновидность этого микроба, сохранявшую свои свойства въ послѣдующихъ двухъ генераціяхъ; при культивировкѣ же на солнечномъ свѣтѣ получилась разновидность, не дававшая пигмента уже въ цѣломъ рядѣ послѣдующихъ генерацій. Neim ²⁶²) также упоминаетъ о такой же возможности перехода *bac. cyanogenes* въ разновидность, не вырабатывающую совершенно красящаго вещества.

Изъ приведенныхъ примѣровъ видно, насколько велико вліяніе различныхъ внѣшнихъ условій жизни на постоянство морфологичес-











ких и биологических свойств культуры, видно, что сохранение этих свойств культурой возможно только при болѣе или менѣе постоянныхъ условіяхъ жизни микробовъ. А такъ какъ при жизни микробовъ въ организмѣ или внѣ его условія, встрѣчаемыя въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ могутъ въ значительной степени отличаться другъ отъ друга, то вполне допустимо, что въ естественныхъ условіяхъ жизни микробы, обладающіе незначительной способностью удерживать какое нибудь изъ своихъ свойствъ, подвергаясь воздѣйствію извѣстныхъ вліяній въ теченіи нѣсколькихъ генерацій, могутъ потерять то или другое изъ своихъ свойствъ и такимъ образомъ дать разновидность, въ фізіологическомъ отношеніи отличную отъ типичнаго микроба, въ генетическомъ однако отношеніи стоящую очень близко къ основному виду.

И такъ, съ одной стороны разнообразіе стафилококковыхъ культуръ, получаемыхъ изъ гноя, съ другой стороны вліяніе, обнаруженное анаэробіозомъ на хромогенезъ желтаго стафилококка, затѣмъ существованіе различныхъ условій доступа воздуха при жизни стафилококковъ въ организмѣ человѣка,—все это, въ связи съ указанными выше фактами рѣзкаго колебанія фізіологическихъ свойствъ микробовъ приводитъ къ мысли, не представляютъ ли собой, описанные какъ самостоятельные виды желтый и бѣлый стафилококки лишь фізіологическія разновидности одного и того же вида и нельзя ли искусственнымъ путемъ превратить одинъ видъ въ другой, подвергая культуры желтаго и бѣлаго стафилококковъ переменнымъ условіямъ доступа кислорода.

Для рѣшенія этихъ вопросовъ и изученія вообще вліянія анаэробіоза на стафилококковъ были сдѣланы слѣдующіе опыты.

Опытъ 1-ый. Желтый стафилококкъ (изъ гноя № 1-ый), отличавшійся интенсивной золотисто-желтой окраской культуры, былъ проведенъ въ 10 генераціяхъ чрезъ анаэробіозъ. Анаэробные посѣвы дѣлались чрезъ каждые 10—12 дней на АА, сначала по способу Buchner'a (пирогалл. растворъ) въ приборѣ III-мъ (рис. III), а подъ конецъ опыта въ атмосферѣ водорода въ видоизмѣненномъ приборѣ Fränkel'я. Параллельно анаэробнымъ генераціямъ культивировались и аэробныя изъ первоначальной культуры; кромѣ того при анаэробныхъ пересѣвахъ дѣлались посѣвы каждой анаэробной генераціи при аэробныхъ условіяхъ.

Результаты опыта могутъ быть представлены въ слѣдующей таблицѣ:

№№ генера- цій.	Аэробные посѣвы.	Анаэробные посѣвы.	Аэробные посѣвы анаэробныхъ генерацій.
I	Сохран. норм. окр.		
II		Ъ Т 	При изслѣдованіи чрезъ два дня окраски нѣтъ. На пятый день окраска появилась, однако болѣе слабѣе, чѣмъ въ соотвѣтствующей аэробной культурѣ.
III		Ъ Н 	Окраска стала замѣтной лишь чрезъ 5—6 дн. послѣ посѣва; интенсивность слабѣе, чѣмъ у соотвѣтствующей аэробной генераціи.
IV	Е.	Н 	Первые 10 дн. пигментація незамѣтна, при дальнѣйшемъ ростѣ появилась слабѣе окраска.
V	Ж	І Ц 	Окраска появилась лишь по прошествіи двухъ недѣль послѣ посѣва.
VI	О	А Т 	Въ теченіи первыхъ двухъ недѣль роста окраски незамѣтно.
VII	Т	Н Е 	Окраски нѣтъ.
VIII		М Г 	Окраски нѣтъ, но при пересѣвѣ она снова появляется.
IX		П П 	Окраски нѣтъ. Слѣдующ. три анаэроб. поколѣнія этой генер. лишены окраски; въ 4-ой генер. способность продуцир. пигментъ опять появ., правда въ слаб. степ.
X			Пигментація возвратилась только къ седьмому поколѣнію этой генераціи.
			Окраски нѣтъ. Слѣдующія девять поколѣній остаются неокрашенными.

Такимъ образомъ оказалось, что послѣдовательныя анаэробныя генераціи теряютъ постепенно способность вырабатывать пигментъ. Въ первыхъ генераціяхъ такое измѣненіе выражается какъ болѣе позднимъ наступленіемъ пигментаціи аэробныхъ поколѣній этихъ генерацій, такъ и меньшей интенсивностью окраски ихъ. Въ послѣдующихъ генераціяхъ получаютъ уже культуры, не только лишенные способности вырабатывать пигментъ, но и дающія при аэробной культивировкѣ поколѣнія, все болѣе и болѣе постоянныя въ этомъ отношеніи и приближающіяся такимъ образомъ къ бѣлому стафилококку. Полученныя послѣ 10-тикратнаго проведенія чрезъ анаэробіозъ культура стафилококка уже какъ въ отношеніи энергіи аэробнаго роста, такъ и по характеру бѣлой окраски ничѣмъ не отличалась отъ обыкновеннаго бѣлаго стафилококка.

Опытъ II. Колонія желтаго стафилококка изъ аэробной культуры гноя № 29 (содержавшаго чистую разводку *Staph. aur.*) была эмульгирована въ бульонѣ; отсюда сдѣланъ переносъ платиновымъ ушкомъ въ другую пробирку съ бульономъ; затѣмъ изъ послѣдняго сдѣланъ посѣвъ (растираніемъ по поверхности АА) на восо застывшемъ глицериновомъ АА въ приборѣ Fränkel'я. Приборъ наполненъ водородомъ и запаанъ. Въ такомъ видѣ приборъ сохранялся въ теченіи 4-хъ мѣсяцевъ сначала въ термостатѣ, а затѣмъ при комнатной температурѣ. Уже чрезъ недѣлю послѣ посѣва на АА развились отдѣльныя колоніи, круглыя, безцвѣтныя. Чрезъ 4 мѣсяца приборъ былъ вскрытъ, и такимъ образомъ культурѣ былъ доставленъ доступъ воздуха. Часть колоній постепенно (довольно медленно) стала окрашиваться въ слабый желтоватый цвѣтъ, другая же часть осталась безцвѣтной. Можно было думать, что неокрашенныя колоніи принадлежатъ уже вымершимъ отъ продолжительнаго требованія въ атмосферѣ Н микробамъ,—однако посѣвы этихъ колоній на АА дали хорошій ростъ, притомъ опять не окрашенныхъ микробовъ, ничѣмъ не отличавшихся отъ обыкновеннаго бѣлаго стафилококка. Такимъ образомъ въ данномъ опытѣ продолжительное пребываніе желтаго стафилококка, при строго анаэробныхъ условіяхъ, превратило часть колоній его въ бѣлую (безпигментную) разновидность. То обстоятельство, что такому превращенію подверглись не всѣ колоніи, выросшія на поверхности АА, можетъ быть объяснено тѣмъ, что въ гною содержались,

вѣроятно зародыши стафилококковъ (кожи), обладавшіе особенной стойкостью по отношенію къ измѣняющему вліянію анаэробіоза.

Опытъ III. Бѣлый стафилококкъ изъ гноя № 21, посѣянъ штрихомъ на обыкновенномъ АА въ приборѣ Fгаenkel'я. Приборъ наполненъ чистымъ кислородомъ и запаянъ. Черезъ сутки въ термостатѣ посѣвъ далъ обильнѣйшій ростъ стафилококка въ видѣ толстаго сплошного слоя. При дальнѣйшемъ ростѣ культура заняла всю поверхность АА; цвѣтъ культуры бѣлый. Приборъ съ культурой сохранялся въ запаяномъ видѣ въ теченіи одного мѣсяца, затѣмъ былъ вскрытъ. Изъ культуры въ 0 сдѣланы *Plattenculturen* въ чашкахъ Petri на АА и МПЖ. Всѣ выросшія въ чашкахъ колоніи по прежнему не вырабатывали пигмента. Такимъ образомъ оказалось, что однократная культивировка бѣлаго стафилококка въ атмосферѣ чистаго кислорода не оказываетъ никакого вліянія на хромогенезъ этого микроба. Однако пребываніе въ атмосферѣ О не осталось безъ вліянія на другія свойства бѣлаго стафилококка. Въ то время какъ культура того же стафилококка, не подвергавшаяся дѣйствію кислорода, продолжала разжижать желатину и была вирулентной для кроликовъ, стафилококкъ, проведенный въ одной генерациі чрезъ 0, потерялъ совершенно способность разжижать желатину и свою вирулентность т. е. обладалъ такими же отрицательными свойствами въ этомъ отношеніи, какъ и *staph. segeus albus*. Замѣчательно еще то, что послѣ пребыванія въ атмосферѣ О, бѣлый стафилококкъ давалъ при посѣвахъ уколомъ въ желатину очень обильный ростъ на поверхности питательной среды и очень слабый по каналу укола, да и то только въ верхней части укола, т. е. прибрѣлъ болѣе аэробныя свойства. (На возможность приучать микробы къ извѣстнымъ условіямъ жизни указываютъ и опыты Scholl'я, который, культивируя холерныя разведения при постепенно увеличивающихся анаэробныхъ условіяхъ, повышалъ такимъ образомъ способность холерныхъ бациллъ расти въ отсутствіи О). Для того чтобы провѣрить, дѣйствительно ли такое измѣненіе свойствъ (потеря способности разжижать желатину и вирулентности) бѣлаго стафилококка произошло отъ дѣйствія О, было излѣдовано отношеніе къ желатинѣ и дѣйствіе на животныхъ бѣлаго стафилококка, полученнаго въ предыдущемъ опытѣ; причемъ оказалось, что не смотря на 4-мѣсячное пребываніе въ атмосферѣ Н, безъ пе-

рества на новую питательную среду, стафилококкъ этотъ разжижалъ желатину быстрѣ другихъ, рядомъ съ нимъ культивируемыхъ видовъ стафилококка, полученныхъ изъ гноя, а въ отношеніи дѣйствія на кроликовъ обладалъ не менѣ слабой вирулентностью, чѣмъ тѣ же виды.

Изъ послѣдняго (III) опыта можно сдѣлать выводъ, что, вѣроятно, и въ природѣ совершается такой же переходъ *Staph. pyogenes albus* въ *Staph. cereus albus*. Находясь постоянно подъ дѣйствіемъ 0 воздуха, *Staphylococcus p., albus* (менѣ стойкіе виды его) теряетъ со временемъ способность разжижать желатину (и вирулентность) и находимый въ такомъ видѣ принимается за отдѣльный видъ стафилококка. Дѣйствительно Welch²⁶³) въ недавнее время обратилъ вниманіе на то, что при нагноеніяхъ, на мѣстѣ наложенія швовъ и при легкиx раневыхъ воспаленіяхъ, очень часто встрѣчается стафилококкъ, обладающій слабой способностью разжижать желатину и незначительной вирулентностью. Считая найденный имъ микробъ за отдѣльный видъ стафилококка, Welch называетъ этого постоянного обитателя кожи *Staph. epidermidis albus*. Если сопоставить результаты послѣдняго опыта, доказывающіе возможность искусственнаго полученія стафилококка, по своимъ свойствамъ вполне тождественнаго — со *Staph. cereus albus*, съ фактомъ существованія вида стафилококка (*staphiepidermidis albus*) средняго между *Staphyloc. pyog. albus* и *Staph. cereus albus* и принять во вниманіе условія жизни *Staph. epidermidis* на кожѣ, а именно постоянное дѣйствіе 0 воздуха, то станетъ понятной генетическая связь между этими принимаемыми за самостоятельные 3-мя видами бѣлаго стафилококка и та роль, какую играетъ 0 въ происхожденіи послѣднихъ 2-хъ разновидностей этого микроба.

Возвращаясь къ вопросу о вліяніи анаэробіоза на желтаго стафилококка, скажемъ еще нѣсколько словъ о вирулентности анаэробныхъ культуръ *Staphyl. p. aurei*. Изъ опытовъ надъ животными выяснилось, что анаэробныя бульонныя разводки дѣйствуютъ на кроликовъ и морскихъ свинокъ сильнѣе, чѣмъ аэробныя такой же давности. При впрыскиваніи въ брюшную полость животнымъ равныхъ количествъ (по 3 в. ц.) 4-хдневныхъ анаэробныхъ и аэробныхъ культуръ, температура животныхъ, привитыхъ анаэробными разводами

въ первые часы послѣ впрыскиванія держалась на 1^о—1,2^о выше температуры контрольныхъ животныхъ, и смерть первыхъ наступала раньше. Болѣе ядовитое дѣйствіе анаэробныхъ бульонныхъ разво-докъ желтаго стафилококка можно объяснить 2-мя обстоятельствами: во первыхъ повышеніемъ вирулентности кокковъ благодаря особому вліянію, оказываемому анаэробіозомъ на эту біологическую функцію стафилококка (см. выше), и во вторыхъ присутствіемъ въ бульонѣ болѣе ядовитыхъ токсиновъ, выработанныхъ кокками благодаря измѣ-неннымъ условіямъ питанія микроба. Что касается повышенія виру-лентности микробовъ при анаэробной культивировкѣ, то въ бактерио-логіи извѣстно въ настоящее время нѣсколько фактовъ, доказываю-щихъ такое дѣйствіе анаэробіоза на вирулентность культуры. Scholl и др. доказали такое дѣйствіе анаэробіоза на холерныя разведения; Foa показалъ, что *diplococcus lanceolatus*, утрачивающій, какъ извѣст-но, свою патогенность при аэробномъ ростѣ на искусственныхъ пи-тательныхъ средахъ въ нѣсколько дней (въ первые 10 дней), при анаэробной культивировкѣ даже черезъ 45 дней въ состояніи убить живот-ное; поэтому Foa совѣтуетъ вмѣсто прививокъ животнымъ чрезъ каж-дые 4—5 дней, необходимыхъ для поддержанія вирулентности аэробнаго *diplo. lanceolatus*, культивировать микробъ при анаэробныхъ условіяхъ и дѣлать пассажи чрезъ животныхъ лишь одинъ разъ въ мѣсяцъ.

Что же касается вліянія анаэробіоза на характеръ вырабаты-ваемыхъ микробами токсиновъ, то уже аргіогі можно думать, что из-мѣненные условія питанія микробовъ, культивируемыхъ въ отсутствіи свободнаго кислорода, не остаются безъ вліянія на характеръ про-дуктовъ тѣхъ химическихъ процессовъ, которые происходятъ въ пи-тательной средѣ подъ вліяніемъ жизнедѣятельности микробовъ. И, дѣй-ствительно, мы имѣемъ не мало примѣровъ, доказывающихъ разницу продуктовъ жизнедѣятельности одного и того же микроба, культивируе-маго въ присутствіи и въ отсутствіи O воздуха. Rége²⁶⁴), культивируя аэробно *b. coli commune* въ пептонѣ, получалъ вещество, дававшее реакцію индола; при культивировкѣ же въ отсутствіи O воздуха, ре-акціи индола разводка не давала, но содержала какое то особое аро-матическое вещество. Scholl и др. нашли, что токсины, получаемыя при анаэробной культивировкѣ холерныхъ бациллъ (въ бѣлкѣ) обла-даютъ особенно ядовитымъ дѣйствіемъ на животныхъ и въ химичес-комъ отношеніи отличаются отъ аэробнополучаемыхъ токсиновъ.

Manfredi и Traversa, ²⁶⁵) доказали, что фильтраты анаэробных *к-р* рожистаго стрептококка имѣютъ большее токсическое дѣйствіе, чѣмъ фильтраты аэробныхъ; Roger ²⁶⁶) же нашелъ, что токсическія вещества, полученныя изъ анаэробныхъ фильтратовъ *к-р* *Streptococcus erysipelatis*, въ нѣсколько разъ ядовитѣе токсиновъ, полученныхъ изъ аэробныхъ *к-р*.

Значеніе того факта, что при анаэробномъ ростѣ *Staphylococcus pyogenes aureus* обладаетъ большей вирулентностью, чѣмъ при аэробномъ, станетъ понятно само собой, если принять во вниманіе, что въ глубокихъ закрытыхъ гнойникахъ микробъ развивается въ отсутствіи свободнаго кислорода, т. е. находитъ условія жизни, наиболѣе способствующія его вирулентному дѣйствию.

Подводя итоги литературнымъ и экспериментальнымъ даннымъ, приведеннымъ въ настоящей работѣ, приходимъ къ слѣдующимъ выводамъ.

Что касается литературныхъ данныхъ по вопросу о нагноеніи, то здѣсь слѣдуетъ отмѣтить тотъ фактъ, что не смотря на обширность литературы по этому вопросу съ одной стороны нѣкоторые отдѣлы бактериологіи нагноенія, какъ, напр., вопросъ объ анаэробныхъ микробахъ нагноенія, очень мало разработаны, съ другой стороны въ литературѣ почти совсѣмъ отсутствуютъ работы, посвященныя общей разработкѣ вопроса о нагноеніи и объединенію разрозненныхъ казуистическихъ сообщеній въ стройное упорядоченное ученіе объ этиологіи и сущности нагноенія. Потребность въ работахъ такого рода тѣмъ болѣе ощутима, что въ періодъ послѣднихъ 5—6 лѣтъ въ литературѣ накопилась масса новыхъ фактовъ, значительно расширяющихъ установившееся ученіе о нагноеніи и даже измѣняющихъ существующіе взгляды на нагноеніе, какъ на строго специфическій процессъ. Въ самомъ дѣлѣ, рядъ пѳогенныхъ микробовъ продолжаетъ расширяться, захватывая виды микробовъ съ самыми разнообразными морфологическими и біологическими свойствами; вмѣстѣ съ тѣмъ оказывается, что считаемыя за специфическіе возбудители нагноенія стафилококкъ и стрептококкъ способны вызывать и другіе, правда близкіе къ нагноенію, процессы: серозное, фибринозное, геморрагическое воспаление, рожу (?),—факты подрывающіе ученіе о специфичности гной-

ныхъ процессовъ. Если къ этому добавить, что существуютъ чистыя формы брюшно-тифознаго, пневмоническаго, туберкулезнаго, актиномикотическаго нагноенія, что въ *pustula maligna* тоже есть гной, наконецъ, что химическимъ веществамъ также приписывается способность вызывать нагноеніе, то легко увидѣть, что вопросъ о нагноеніи гораздо сложнее, чѣмъ это кажется на первый взглядъ. Въ чемъ сущность каждаго изъ гнойныхъ процессовъ, вызываемыхъ тѣмъ или другимъ микробомъ, какія отличія того, что мы называемъ „гноемъ“, (по появленію котораго мы главнымъ образомъ и судимъ о томъ, что въ данномъ случаѣ имѣется нагноеніе) въ каждомъ изъ гнойныхъ процессовъ; не есть ли нагноеніе“ лишь выраженіе собирательнаго понятія т. е. не распадается ли нагноеніе на рядъ отдѣльныхъ гнойныхъ процессовъ, отличныхъ другъ отъ друга не только въ этиологическомъ отношеніи, но и въ отношеніи способа происхожденія, характера продуктовъ процесса и т. п. Вотъ тѣ вопросы и соображенія, которые вытекаютъ изъ литературныхъ данныхъ о нагноеніи.

Переходя къ 2 и 3 части нашей работы мы должны отмѣтить тотъ фактъ, что въ послѣднее время анаэробіозъ, имѣвшей раньше почти исключительно біологическое значеніе, сталъ играть видную роль и въ патологіи. Существованіе анаэробныхъ патогенныхъ микробовъ, затѣмъ вліяніе анаэробной жизни микробовъ на біологическія свойства микробовъ вообще и патогенныхъ въ частности, дѣлаютъ вопросъ объ анаэробіозѣ заслуживающимъ особеннаго вниманія. Такъ какъ въ работахъ по этому вопросу особенное значеніе имѣетъ методика, то въ виду отсутствія вполне удовлетворяющихъ цѣлямъ методовъ анаэробной культивировки, мы и предложили описанные во 2-ой части этой работы приборы и способы, послужившіе и намъ при производствѣ приведенныхъ въ 3-ей части изслѣдованій.

Въ 3-ей части нашей работы приведены фактическія данныя о присутствіи въ гнойникахъ новыхъ, анаэробныхъ микробовъ нагноенія. Эти микробы патогенны, вызываютъ нагноеніе и придаютъ гною особыя характерныя свойства. Анаэробные посѣвы гноя показали что всѣ найденные нами въ гною стафилококки и стрептококки растутъ не только въ кислородныхъ условіяхъ, но и безъ O , видоизмѣняя въ послѣднемъ случаѣ свои біологическія свойства и вирулентность. Подобно стафилококкамъ и стрептококкамъ почти всѣ микробы нагноенія,—а

находимые въ закрытыхъ гнойникахъ безъ исключенія, должны быть причислены къ факультативнымъ анаэробіямъ. Изъ всѣхъ изслѣдованныхъ микробовъ одинъ *bas. pyocyaneus* есть облигатный аэробъ; въ закрытыхъ гнойникахъ онъ не размножается, однако въ бескислородной средѣ не погибаетъ.

Желтый стафилококкъ въ анаэробной средѣ не вырабатываетъ пигмента и обладаетъ большей вирулентностью. При продолжительномъ и повторномъ воздѣйствіи анаэробіоза теряетъ совершенно способность вырабатывать пигментъ при доступѣ воздуха, превращаясь въ безцвѣтную, ничѣмъ неотличающуюся отъ бѣлаго стафилококка (*staphyl. pyog. albus*) разновидность.

Бѣлый стафилококкъ подъ вліяніемъ чистаго кислорода теряетъ вирулентность и способность разжижать желатину, превращаясь такимъ образомъ въ разновидность, идентичную съ *staph. cereus albus*.

Приведенные факты искусственнаго превращенія одного вида стафилококка въ другой даютъ нѣкоторое основаніе заключить, что *staphyl. pyogenes aureus*, *staph. pyog. albus* и *staphyl. cereus albus* не представляютъ собой самостоятельныхъ видовъ, а суть лишь фізіологическія модификаціи одного и того же вида, приобретающаго тѣ или другія біологическія свойства въ зависимости отъ различныхъ условій кислороднаго питанія микробовъ въ организмѣ человѣка и внѣ его—въ природѣ.

Въ заключеніе считаю долгомъ выразить искреннюю благодарность проф. А. Д. Павловскому за его руководство при производствѣ настоящей работы. Здѣсь же приношу благодарность проф. А. Х. Ривеку, проф. Э. К. Борнгаупту, д-ру Сервичковскому и д-ру Дорошевскому за любезное разрѣшеніе пользоваться ихъ больничнымъ матеріаломъ.

ЛИТЕРАТУРА.

- 1 *Rokitansky* Lehrbuch der pathologischen Anatomie. 1855.
Bd. I, стр. 387.
- 2 *Coze et Feltz* Gazette médicale de Strasbourg 1865 № 4;
цит. по Эберману (см. № 65)
- 3 *Klebs* Handbuch der pathologischen Anatomie. 1869.
- 4 *Rindfleisch* Lehrbuch der Gewebelehre 1866, стр. 204.
- 5 *Reklinghausen* Sitzungsberichte der phys.—med. Gesellschaft
zu Würzburg vom 10 juni 1871; цитиро-
вано по Steinhaus'y.
- 6 *Klebs* Beiträge zur pathologischen Anatomie der
Schusswunden. Leipzig 1872. Цит. по Stein-
haus'y.
- 7 *Birch-Hirschenfeld* Untersuchungen über Pyämie. Schmidt's
Jahresbericht 1873, Bd 157, стр. 40.
- 8 *Orth* Untersuchungen über Puerperalfieber. Vir-
chow's Archiv 1873, Bd I. VIII, стр. 437.
- 9 *Martini* „Beobachtungen über Micrococcen-Embolien
innerer Organe und die veränderung der
Gefässwand durch dieselben vorhandl Der
Deutschen Gesellsch. für Chirurgie II er.
Congress 1874, стр. 99; цит. по Steinhaus'y.
- 10 *Lücke* Die primäre infectiose Knochenmarken—Entzün-
dung. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie
1874. Bd. IV.

- 11 *Billroth* Untersuchungen über vegetationsformen
der Coccobacteria septica. Berl. 1874.
Реш. въ Ctbtt f. Chir. 1875, № 8.
- 12 *Hiller* Algem. med. Centralzeitung. 1874, № 1.
- 13 *Billroth und Ehrlich* Weitere Untersuchungen über Coccobac-
teria septica. Arch. für Chirurgie. 1876,
стр. 403.
- 14 *Heiberg. H.* Cntblt. f. medic. Wissensch. 1874, стр. 561.
- 15 *Lücke.* (l. c.)
- 16 *Eberth.* „Zur Kenntniss der Mykosen.“ Virch. Arch.
LIV Bd. стр. 341.
- 17 *Billroth und Ehrlich.* (l. c.)
- 18 *Bouloumié* Sur les microorganismes dans les suppura-
tions. Caz. hebd. 1875. цит. по Эбер-
ману.
- 19 *Poulet. A.* Le fermentations organiques. Gaz. hebd. 1875
Цит. по Эберману.
- 20 *Nepveu.* Ctbtt. f. Chir. 1875. № 28. Цит. по Эбер-
ману.
- 21 *Huber.* Arch. f. Heilkunde. 1876 Bd. XIII. стр. 565.
- 22 *Ihlder.* Etude sur la pathogénie des abcès fétides.
Thèse de Paris 1877. Цит. по Эберману.
- 23 *Haussmann* Brliner klinische Wochenschr. 1878. № 14.
- 24 *Nijkamp.* Bjtrage tot de Kennis der Mykossen. 1878.
Цит. по Steiuhaus'y.
- 25 *Salomonsen.* Bacterier i metastatiske Pusansamlinger
1878; цит. по Steinhaus'y.
- 26 *Koch. R.* Untersuchungen über d. Aetiologie der
Wundinfektionskrankheiten. Leipzig. 1878.
- 27 *Pasteur. L.* Pasteur Joubert et Chamberland Bulletin de
l'Académie de médecine. 1878. T. II, стр.
447.
- 28 *Pasteur.* Comptes rendus d. l'Ac. 1880 T. XC, стр.
1038.
- 29 *Ogston* „Ueber Abscesse“ Arch. f. kl. Chir. 1880.
Bd. XXV, стр. 9.
- 30 *Watson-Cheyne* Die antiseptische Chirurgie. Deutsche Ueber-
trag. von Kammerer. 1883.

- 31 *Becker* Deutsche med. Wochenschr. 1883 № 46.
- 32 *Rosenbach.* Cbltt. f. Chir. 1884 № 3.
- 33 *Krause* Fortschritte der Medicin. 1884 Bd. II, № 7.
- 34 *Rosenbach.* Die Microorganismen der Wundinfectionskrankheiten des Menschen. Wiesbaden 1884.
- 35 *Dolérís* La fièvre puerpérale et les organismes inférieurs. Thèse. Paris. 1880. Цит. по Rosenbach'у и Steinhaus'у.
- 36 *Passet.* Fortschr. d. Medicin. 1885. № 2 и 3.
- 37 *Garré.* Ibidem. 1885 № 6.
- 38 *Bumm.* Zur Aetiologie der puerperalen Mastitis. Arch. f. Gynäkologie. 1884. Bd. XXIV, стр. 262.
- 39 *Bockhardt.* Monatshefte f. praktische Dermatologie 1887 Bd. VI, стр. 450.
- 40 *Цуккерманъ.* О причинахъ острыхъ нагноений. Хирург. Вѣстникъ, 1887, апр., май.
- 41 *Sattler.* Bericht der ophtalmol. Gesselsch. zu Heidelberg. 1885. Цит. по Steinhaus'у.
- 42 *Петровъ.* Матеріалы къ патологической анатоміи острого воспаления суставовъ. Дисс. СПб. 1885.
- 43 *Tilanus.* Ctbltt. f. Chir. 1886 № 13, стр. 221.
- 44 *Lübbert.* Biologische Spaltpilzuntersuchung. Der Staphyl. p. aureus und der Osteomyelitiscoccus. Würzburg 1886.
- 45 *Widmarck.* Etudes bacteriolog. sur la dacryocystite etc. Stocholm-Hygiena. 1885. Цит. по Steinhaus'у.
- 46 *A. Fraenkel.* Charité Annalen X. 1885.
- 47 *Hoffa.* Microorganismen des Eiters. Cnttbltt. f. Chir. 1886. № 18, стр. 75.
- 48 *Eiselsberg.* Centrablatt für Chirurgie, 1886, стр. 860.
- 49 *Кранцфельдъ.* Къ вопросу объ этиологіи острыхъ нагноений. Дисс. СПб. 1886.
- 50 *Павловскій А. Д.* Бактеріологическія изслѣдованія. СПб. 1886.
- 51 *Усковъ* Virchow's Arch. 1881. T. LXXXVI, стр. 150.

- 52 *Orthmann.* Virch. Arch. 1882, стр. 549.
- 53 *Councilmann.* Virch. Arch. 1883, T. XCII, стр. 217.
- 54 *Passet.* Untersuchungen über die Aetiologie der eitrigen Phlegmone des Menschen. Berlin. 1885.
- 55 *Brewing.* Experimentale Prüfung der Bedeuten chemischer Reizmittel für Entstehen von Eiterung. Berl. 1886.
- 56 *Grawitz und de Bary.* Virch. Arch. 1887 Bd. CVIII. стр. 67.
- 57 *Chotzen.* Gewebesveränderungen nach subcutaner Calomelinjection. Tageblatt der Versammlung deutschen Naturvorcher und Aerzte in Wiesbaden. 1887, Sitzung von 23 Semptember.
- 58 *Mazza.* Le iniezione ipodermiche di calomelano. Paris 1887; цѣт. по реф. въ Cntbltt. f. Bakt. und Parasitenk. 1888 Bd. IV. № 24.
- 59 *Christmas.* Annales de l'Inst. Pasteur 1888 T. II. № 8.
- 60 *Rosenbach.* Ueber das Verhalten des Knochenmarkes gegen verschiedene entzündliche Reize. Cntbl. f. Chir. 1877 № 19.
- 61 *Яновскій.* Ziegler's Beiträge.
- 62 *Крынскій.* Centralblatt f. algem. Pathol. (реф). 1890 Bd. I, стр. 744.
- 63 *Steinhaus.* Die Aetiologie der acuten Eiterungen. Lpzg. и Die Aetiologie der Eiterung. Zeitschr. f. Hyg. Bd. V.
- 64 *Щеюлевъ.* Объ этиологии острыхъ нагноеній. СПб. Дисс. 1892.
- 65 *Straus.* Bullet. de la soc. biologique. 1883 стр. 651.
- 66 *Klemperer.* Ueber die Beziehung der Microorganismen zur Eiterung. Ztschr. f. Kl. Med. Bd. X, стр. 158. 1885.
- 67 *Scheuerlen.* Arch. f. klin. Chir. Bd. XXXII, стр. 500.
- 68 *Rujis.* Mittheilungen aus der kaiserlich. Gesundheitsamte. Bd. I. и D. med. Wochenschr. 1885 № 48, стр. 825.

- 69 *Kranzfeld.* l. c. sub. № 49,
- 70 *Biondi.* Contribuzione all' etiologia della suppurazione. La Riforma med., 1886, № 34.
- 71 *Tricomi.* I microorganismi della suppurazione etc. Napoli, 1886. Berl.klin. Wochenschr. 1888, стр. 67.
- 72 *Knapp.* Arch. f. Augenheilkunde 1886, Bd. XVI, стр. 167.
- 73 *Цуккерманъ.* l. c. sub № 40.
- 74 *Павловскій.* Beiträge Zur Aetiologie und Entstehungsweise der akuten Peritonitis. Cntbl. f. Chirurgie, 1887, № 48, стр. 881.
- 75 *Карминскій.* Die neuen Untersuchungen über die Aetiology der Eiterung. Med. Rundschau 1888, № 33—35; цит. по Steinhaus'у.
- 76 *Крыловъ.* О причинахъ острыхъ нагноений Дисс. СПб. 1888.
- 77 *Nathan A.* Zur Aetiologie der Eiterung. Arch. f. klin. Chir. 1888. Bd. XXXVII.
- 78 *Kronacher.* Цит. по Baumhartens Jahresbericht. VII.
- 79 *Ивановъ.* Объ измѣненіяхъ подкожной соединит. ткани, вызываемыхъ, растворимыми продуктами желтаго стафилококка. Дисс. СПб. 1891.
- 80 *Hueter.* Pilzsporen in dem Gewebe und im Blute bei Gangrena diphtheritica. Cntbtt. f. d. med. Wissensch., 1866, стр. 177.
- 81 *Maximilian Heine.* Schmidt's Jahrb. 1835 Bd. VIII.
- 82 *Dunin.* Deutsche Arch. f. klin. Medicin. 1886. Bd. XXIX.
- 83 *E. Fraenkel.* Цит. по Baumharten's Lehrbuch der pathologischen Mycologie 1890.
- 84 *Gaffky.* Mittheilungen aus. d. kaiserl. Ges. Ant. Bd. II. 1884.
- 85 *C. Friedländer.* Цит. по Baumharten's Lehrbuch der pathologischen Mycologie 1890.
- 86 *Senger.* Ibidem.

- 87 *Leuden und Fraenkel.* Einige bemerkenswerthe Fälle infectiöser Erkrankungen. Charité Ann. 1885
- 89 *A. Fraenkel.* C. f. Klin. Med., 1886, № 10.
- 90 *Gaffky* Langebeck's Arch. Bd. XXXVIII.
- 91 *Friedländer.* Цит. по Baumharten'y. Lehrbuch der pathol. Mykologie. 1890.
- 91 *Fraenkel E.* Zur Lehre von Aetiologie der Complicationen in Abdominaltyphus. Jahrbuch. d. Hamburg. Staatskrankenanstalten. I. 1889 Sep. A. цит. по Baumhar. lahesber. 90 r.
- 92 *Baumharten.* Lehrbuch. d. pathol. Mykol. 1890.
- 93 *Netter.* Bullet. de la Soc. anatomique, 1887, стр. 547.
- 94 *Hauser.* München. med. Wochenschr. 1888, № 36.
- 95 *Jaccoud.* Pleurèsies purulentes à pneumocoques. Gaz. des hopiaux. Décembre. 1889.
- 96 *Verneuil et Netter.* Abscès sous-periostique à pneumocoques. Gaz. hebdom. der med. et cher. 1889, стр. 565.
- 97 *Scheibe.* Ztschr. f. Ohrenheilkunde. 1889, Bd. XIX, стр. 293.
- 98 *Netter et Mariage.* Compt. rend. de la soc. biol. 21. 1890, стр. 337.
- 99 *Häglér.* Fortschr. d. Med. 1890. стр. 365.
- 100 *Testi.* Riforma med. 1899. №№ 260, 281 и 282; цит по Levy.
- 101 *Zaufal.* Wiener med. Wochenschr. 1888. № 46.
- 102 *Bouiloché* Arch. de la méd. expér. 1891. стр. 252.
- 103 *Boulay.* Des affections pneumococciques indépendantes de la pneumonie franche. Thèse de Paris. 1891.
- 104 *Gérard-Marchand.* Bullet medic. 1891. № 42.
- 105 *Nannotti.* Centralblatt f. Chirurgie 1891. № 42.
- 106 *Picqué et Veillon.* Arch. de méd exper. 1891. 1.
- 107 *Lemière.* De la suppuration. Lille. 1891. Thèse-inaugurale. Цит. по Эберману.
- 108 *Kanthack.* Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 1891. Bd. XXI, стр. 44.
- 109 *Frank.* Cntblitt. f. Chir. 1892, № 48.

- 110 *Mercandino*. Centralblatt, f. Bact. und Parasitenkunde
1891. Bd. XI, стр. 569.
- 111 *Frommel*. Cntblt. f. Bakt. und Parasitenk. 1892, Bd. XI,
стр. 698.
- 112 *Maccaigne et Chipault*. Revue de médecine. 1891. № 9, стр. 749.
- 123 *Gabbi*. La Sperimentale XLIII. Fasc. 4; цит. по
Cntblt. f. Bakt. Bd. XII, стр. 105.
- 114 *Weichselbaum*. Wiener. Klin. Wochenschr. 1888. № 28—32.
- 115 *Ducray*. Parotide à pneumocoques. Gazette hebdom.
1891. № 5.
- 116 *With*. Deutsche med. Wochenschr. 1892. № 2.
- 117 *Duplay*. Gaz. hebdom. 1891. № 5.
- 118 *Brunner*. Цит. по Fortschr. d. Med. 1892. № 21, стр.
869. (реф.)
- 119 *Foa et Uffreduzzi*. Arch. pour les scienc. méd. 1887. XI. № 19.
- 120 *Sevestre*. Centralbl. f. Bakt. Bd. XI. № 6—7. стр. 212.
- 121 *Levy*. Arch. f. exper. Pathol. und Pharmakol. 1891.
Bd. XXIX. 1 и 2 Heft, стр. 135.
- 122 *Koplik*. The etiology of empyema in children etc.
The American Journal of the med. sciences. 1891, vol. 102, стр. 40; реф. въ Fort-
schritte d. Med. 1891. IX, стр. 1005.
- 123 *Zweifel*. Arch. f. Gynäkologie Bd. XXXIX, стр. 352.
- 124 *Kruse und Pansini*. Zeitschr. f. Hyg. 1891. Bd. XI. H. 3.
- 125 *Boulay*. l. c. sub. № 103.
- 126 *Weichselbaum*. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. 1888. XXII.
стр. 8—9.
- 127 *Levy*. l. c. sub. № 121.
- 128 *Ebermayer*. Inaugur. Dissertat. Kiel. 1888.
- 129 *Valentini*. Berl. klin. Wochenschr. 1889. № 17.
- 130 *Colzi*. Centralblatt f. Chir. 1880, стр. 654 и 742.
- 131 *Barbazzi*. Sperimentale Analys de la sem. méd. 26 nov.
1881.
- 142 *Dupraz*. Arch. d. méd. expériment. 1892. T. IV. 1-я
série.
- 133 (*Weintraub*). Berl. klin. Woch. 1893. № 15.

- 134 *Roux.* Lyon. médic. 1888, стр. 280.
- 135 *Орловъ.* Врачъ. 1889, стр. 1079 и Врачъ. 1890, стр. 84 и дальше.
- 136 *Valentini.* l. c. sub № 129.
- 137 *Gilbert et Girode.* Compt. rendus de la soc. de biol. 1891, стр. 332.
- 138 *Kummer et Tavel.* Bullet. de la soc. de chir. de Paris. 1891, стр. 368.
- 139 *Lehmann.* C. f. Bakteriologie и P. 1892. Bd. XI, стр. 416.
- 140 *Achalme.* Compt. rend. de la soc. de Biologie. 1890. стр. 387.
- 141 *Ulmann.* Beiträge zur Lehre von der Ostemyelitis acuta. Wien. 1891.
- 142 *Stern.* Verhandlungen d. Congresses f. innere Medicin 1890, стр. 552.
- 143 *Kruse und Pansini.* Zeitschrift. f. Hygiene Bd. XI. H. 3.
- 144 *Neisser.* D. med. Wochenschr. 1892 № 25.
- 145 *Massart.* Ann. de l'Inst. Past. № 5, стр. 321.
- 146 *Шаминъ.* Русск. Медиц. 1893.
- 147 *Мечниковъ.* Ann. de l'Int. Past. 1893.
- 148 *Chantemesse et Widal.* Ann. de l'Inst. Past. 1893. T. VI, стр. 755.
- 149 *Ledderhose.* Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1888. Bd. XXVIII, стр. 201.
- 150 *Павловскій.* Virch. Archiv Bd. CXIX, стр. 343.
- 151 *Charrin.* La maladie pyocyane, Paris. 1889.
- 152 *Gessard.* Ann. de l'Inst. Pasteur. 1890, стр. 88.
- 153 *Gruber.* Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. 1887. № 6—7.
- 154 *Neuman.* Jahrbuch f. Kinderheilkunde 1889—90 гг., стр. 244.
- 155 *Escherich.* Die Darmbakterien des Sauglings und ihre Beziehungen zur Physiologie der Verdauung. Stuttgart. 1886.
- 156 *Vignal.* Arch. f. physiol. norm. et path. T. III и X.
- 157 *Laruelle.* La Cellule. T. V. Fasc. 1. 1889; цит. по Levy.
- 158 *Roux et Rodet.* Soc. des sciences méd. Nov. 1889 и Arch. de méd. expér. T. IV. № 3.

- 159 *Charrin et Roger.* Цит. по Эберману.
- 160 *Tavel.* Das Bact. coli. commune als pathogener Organismus. Correspondenzbl. z. schweizen Aerzte. 1889. 397. Цит. по Эберману.
- 161 *Bouchard.* Compt. rend. de la soc. biol. 1890 Цит. по Эберману.
- 162 *Veillon Jet eille.* Bullet Soc. de Biol. 10. I. 1891 и С. f. Bakt. 1891. Bd. IX, стр. 382.
- 163 *Lesage et Macaigne.* Arch. de méd. expér. etc. 1892; Реф. во „Врачъ“, 1892, стр. 1305.
- 164 *Malvoz.* Arch. d. méd. expér. T. III, № 5.
- 165 *Brunner.* Цит. по Centralblatt. f. Bakt. Bd. XIV № 10, стр. 236.
- 166 *Levy.* L. c.
- 167 *Adenot.* Compt. rend. de la soc. biol. 1891, стр. 740.
- 168 *Fränkel. A.* Wien. Klin. Wochenschrift 1891. Bd. 15, стр. 31.
- 169 *Rowsing, Thorklid.* Die Blasenentzündungen ihre Aetiologie, Pathologie und Behandlung. 1890.
- 170 L. c. sub. № 63.
- 171 *Park, Boswell.* A peculiar abscess, pus from which contained the micrococ. tetragenus. Med. News. 1888. Цит. по Эберману.
- 172 *Posnansky.* Baumharten's Jahresbericht 1887. III. 9.
- 173 *Vangel.* Micrococcus tetragenus dans un abcès du nez. Цит. по Эберману.
- 174 *Kapper.* Wien. med. Presse. 1890. № 27.
- 175 L. c. sub. № 55.
- 176 L. c. sub. № 141.
- 177 *Ферхманъ.* Врачъ. 1892, стр. 621.
- 178 *Neumann und Schäffer.* Centralbl. f. allgem. Pathol. 1890 Bd. I, стр. 744. (реф.).
- 179 *Weichselbaum.* Ziegler's Beiträge. IV. Bd. 1888, стр. 127.
- 180 *Müller.* Ueber pathogene Mundpilze. Berl. (Diss) 1887.
- 181 *Gilbert et Lion.* C. rend. d. l. Soc. de biol. 1889, стр. 21.
- 182 *Clado.* Etude sur une bactérie septique de la vessie. Thèse de Paris. 1887.
- 183 *Albarran et Hallé.* Bullet. del' Acad. de méd. 1888, стр. 310.

- 184 L. c. sub. № 169.
- 185 *Ahard et Renault.* C. r. d la soc. de biol. 1894, стр. 830.
- 186 *Rodet.* C. r. d. la. soc. de. biol. 1891, стр. 848.
- 187 *Charrin.* C. r. d. la. soc. de biol. 1891, стр. 851.
- 188 *Reblaud.* C. r. d. la. soc. de biol. 1891, стр. 851.
- 189 *Hanot et Luzet* Arch. génér. de la médec. 1891, стр. 347.
- 190 *Krogius.* Recherches bactériologiques sur l'infection urinaire. Helsingfors. 1892.
- 191 *Morelle.* Etude bactériologique sur les cystites La Cellule. T. VII. 1891. Цит. по Baumhart. Jahrb. VII, стр. 51.
- 192 *Lemière.* De la suppuration. Lille Дисс. 1891. Цит. по Эберману.
- 193 *Эберманъ.* Матеріалы къ бактериологіи нагноенія. Дис., СПБ. 1893.
- 194 *Grasset.* Arch. de méd. exper. T. V. № 5.
- 195 *Arloing* Le Progrés médical. 1887, стр. 488.
- 196 *Fuchs.* Ein anaërober Eiterungserreger, Greiswald. 1890.
- 197 *Levy.* Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 32, стр. 248
и Arch. für experim. Pathologie. Bd. 29
стр. 135.
- 198 *E. Fränkel.* Cantralblatt f. B. и Paras. 1893.
- 199 *Veillon* Bulet. méd. 13 авг. 1893 г.
- 200 *Neumann.* Cntbltt f. Bakt. 1890. VII, № 6.
- 201 *Hajek.* Wien, med. Wochenschrift 1886, стр. 156.
- 202 *Doyen.* Progrés méd. 1886 T., стр. 222.
- 203 *E. Eränkel.* Centralblatt. f. Bakt. 1889 VI, № 25,
- 204 *Widal.* Etude sur l'infection puerpérale etc. Paris 1889.
- 205 *Eiselsberd.* Arch. f. klin. Chir. Bd. 35
- 206 *Simone.* Recherche etiologique su di una forma di pre-
mia umana su rapporti con l'erisipela (Mor-
gagni 1885 № 8—15.) Реф. въ Centralbl.
f. Chir. 1885.
- 207 *Noorden* Münch. med. Wochenschrift. 1887, № 3.
- 208 *Hartmann* Arch. f. Hygiene. Bd. 7.

- 209 *Bumm.* Centralbl. f. Bakter. 1887. Bd. II, стр. 343.
 210 *Knorr.* Berl. klin. Wochenschr. 1893, № 29.
 211 *Meierowitsch.* Zur Aetiologie des Erysipels. 1882 Реф. въ
Centralblatt. Bakter. 1888 Bd. 3.
 212 *Roger.* Revue de médс. 1892 № 12 стр. 929.
 213 *Jordan.* Arch. f. klin. Chir. XLII. 1891, стр. 325
 214 *Andrewers.* Observations on Pyogenic Organisms. Local.
Gov. Board, Report. 1890—91, p. 273, Цит.
по Baumh. Jahrbt. 1891. стр. 43.
 215 *Posteur.* Compt. r. T. LII, 1861 г.
 216 *Hesse.* Deutsche med. Wochenschrift. Bd. XI. 1885,
стр. 214.
 217 *Koch.* Berl. klin. Wochenschr. 1885, № 14.
 218 *Esmarch.* Zeitschr. f. Hygiene 1886, VI, стр. 293.
 219 *Liborius.* Zeitschr. f. Hyg. 1886, I, стр. 115.
 220 *Senus.* Centralbl. f. Bakt. XII, № 4—5.
 221 *Gruher.* Centralblatt f. Bact. 1887. I. № 12.
 222 L. c. sub. № 215.
 223 *Buchner.* Arch. f. Hyg. III, стр. 412.
 224 *Hauser.* Ueber Fäulnisbakterien. Leizig. 1885.
 225 *Liborius.* Zeitschr. f. Hygiene Bb. I, 1886, стр. 115.
 226 L. c.
 227 *Roux.* Ann. de l'Inst. Past. 1887, № 2, стр. 58.
 228 *Hueppe.* Methoden der Bacterienforschung 1889.
 229 *C. Fränkel.* Centralblatt f. Bakter. 1888. III, № 23—24.
 230 *Ogata.* Centralblatt. f. Bact. XI, № 20.
 231 L. c. sub. № 196.
 232 L. c. sub. № 220.
 233 *Hesse.* Zeitschr. f. Hyg. Bd. XI 1892 стр. 237.
 234 L. c. sub. № 225.
 235 *Blücher. H.* Zeitschrift Hygiene Bd. VIII, 1890, стр. 439.
 236 *Боткинъ.* Zeitschr. f Hyg. Bd. IX, 1890, стр. 383.
 237 *Kamen.* Centralblatt f. Bakt. XII, № 9, стр. 296.
 238 *Buchner.* Centralblatt f. Bakt. 1888, Bd. IV, № 5.
 239 *Trambusti.* Centralblatt f. Bd. XI, 1892, № 20 стр. 623.
 240 *Никифоровъ.* Zeitschr. f. Hygiene Bd. VIII, 1890, стр. 489.
 241 *Brantz.* Centralblatt f. Bakt. Bd. VIII, 1890, стр. 520

- 242 *Габричевскій.* Centralblatt f. Bakt. Bd. X. 1889, стр. 248.
 243 *Kitasato und Weyl Th.* Zeitschr. f. Hyg. Bd. VIII, 1890, стр. 41.
 244 *Spina.* Centralbl. f. Bakt. Bd. II, стр. 71.
 245 *Scholl.* Arch. für Hygiene Bd. XV 1893.
 246 L. c. sub. № 223.
 247 L. c. sub. № 223.
 248 L. c. sub. № 180.
 249 *Biondi.* Zeitschr. f. Hygiene. 1887, Bd. II, Heft. 2.
 250 *Подбельскій А.* Изслѣдованіе микробовъ полости рта. Дисс. Казань. 1890.
 251 L. c. sub. № 193.
 252 *Grasset.* L. c. sub. № 194.
 253 *Clado.* L. c. sub. № 182.
 254 *Гейденрейхъ.* Врачъ, 1887, № 42.
 255 *Hadelich.* Bauhartens Jahresber. 1887, стр. 16.
 256 L. c. sub. 193.
 257 *Gärtner.* Zieglers Beiträge 1891, Bd. XI, стр. 29.
 258 *Roux.* Annal. de l'Inst. Past. T. IV, стр. 25.
 259 *Phisalix.* Le Bullet. méd. 1892, № 25, стр. 293.
 260 *Foa.* Verhandlung des X Intern. med. Congress. Bd. II A. III, стр. 21.
 161 *Laurent.* Ann. d. l'Inst. Pasteur. 1890, № 8, p. 465.
 262 *Heim.* Цит. по реф. въ Centralblatt f. Bakter. und Parasitenkunde.
 263 *Welch.* Fortschritte der Medic. 1892, № 21.
 264 *Péré.* Ann. d. l'Inst. Pasteur. 1891, VI, стр. 512.
 265 *Manfredi et Traversa.* Sull'azione fisiol dei prodotti di coltura strept. Giornale internaz. delle Scienza mediche. 1880. Цит. по Roger'y.
 266 *Roger.* Revue de médic. 1892, № 12, стр. 929.

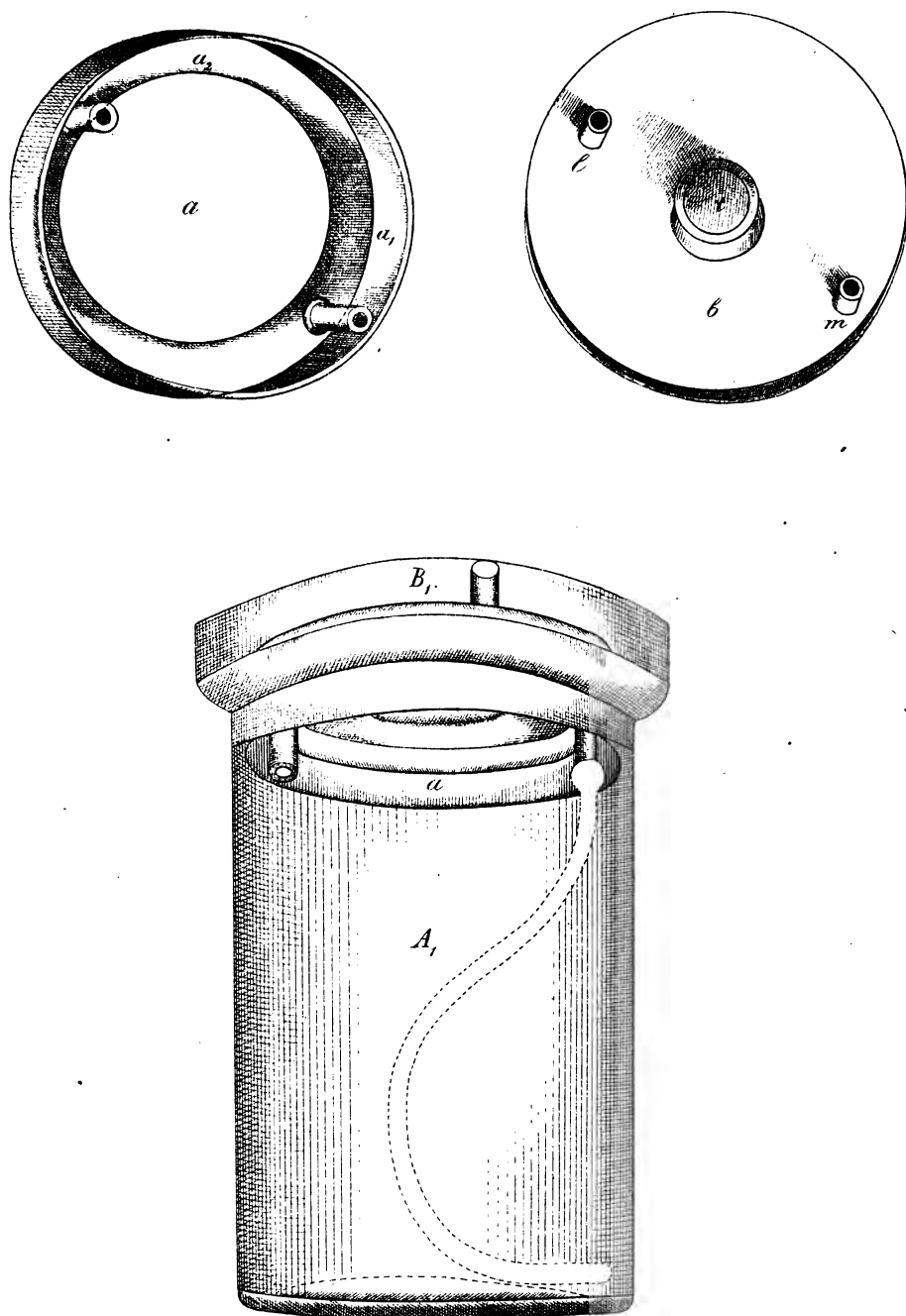


Рис. I. (Приборъ А.)

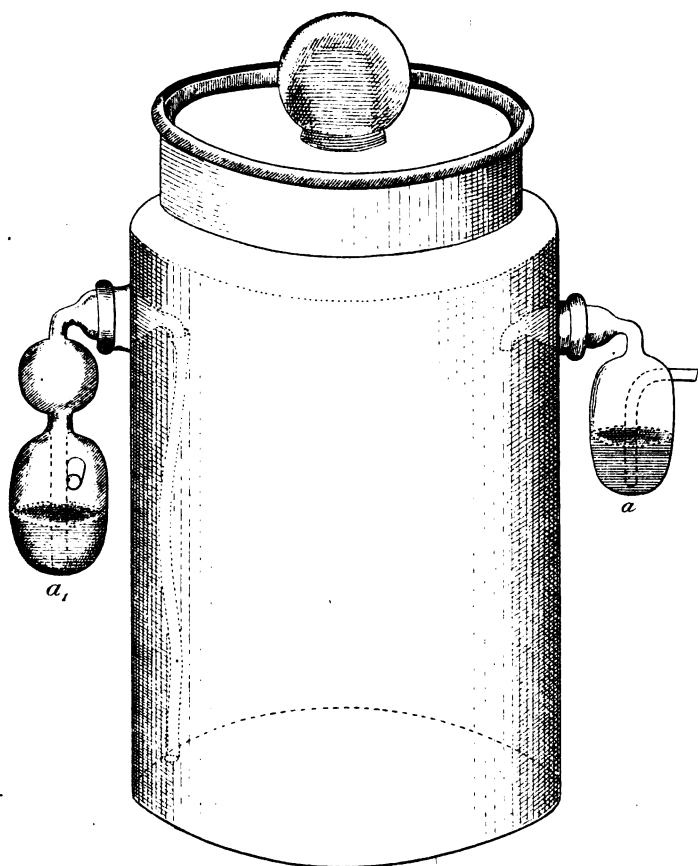


Рис. II. (Приборъ В.)

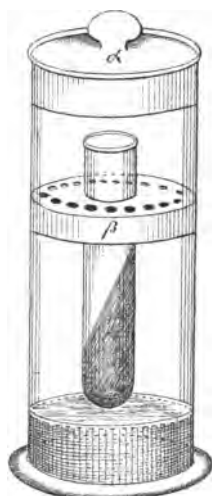
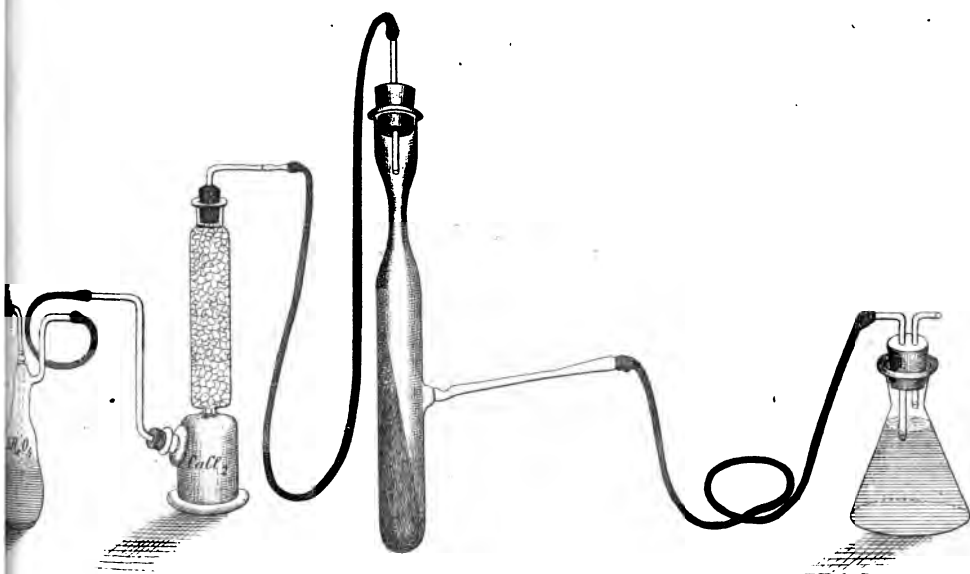


Рис. III.





ПРОТОКОЛЫ

засѣданій Акушерско-гинекологическаго Общества въ Кіевѣ.

№ 59.

15-го Апрѣля 1893 г.

Предсѣдательствовалъ профессоръ Г. Е. Рейнъ.

Присутствовали: Д. А. Абуладзе, И. А. Воффъ, Д. А. Карра, А. И. Красковскій, Г. Г. Левицкій, Н. И. Миловидовъ, А. А. Мокрицкій, Н. К. Неёловъ, А. Д. Павловскій, А. С. Пономаревъ, А. А. Редлихъ, Н. В. Унтиловъ, Э. Ф. Функе, Н. В. Шуварскій, А. П. Яхонтовъ, С. М. Яровой и 35 гостей.

1). Прочитанъ и утвержденъ протоколъ предыдущаго засѣданія.

2) Библіотекаремъ сообщено о полученіи на имя Общества слѣдующихъ книгъ и изданій:

Архивъ биологическихъ наукъ, издаваемый институтомъ экспериментальной медицины въ С.-Петербургѣ, т. I, в. 5.—*Протоколы засѣданій Общества врачей гор. Вятки*, №№ 2, 3, 4, 5 и 6-й. 1892 г.—*Медицинскій отчетъ* С.-Петербургскаго родовспомогательнаго заведенія за 1891 г.—*Кліникины*. Къ вопросу о причинѣ смерти при ожогахъ кожи.—*Нейштубъ*. Холера въ Екатеринославѣ.—*Смертность и рождаемость* Кіевского населенія по церковнымъ приходамъ и больницамъ за февраль 1892 г.—*Фишеръ*. Случай сохраняющаго кесарскаго сѣченія.—*Протоколъ засѣданія Кавказскаго медицинскаго Общества* № 13-й, 1892 г.—*Гадомскій*. Указатель къ изданіямъ Императорскаго Кавказскаго медицинскаго Общества за 25 лѣтъ его существованія: съ 1864—65 по 1888—89 гг.—*Неёловъ*. Къ вопросу о чужеродныхъ ракахъ матки.

3) Предсѣдатель сообщилъ о полученіи на его имя приглашенія отъ правленія международнаго съѣзда врачей въ Римѣ съ просьбою принять активное участіе въ работахъ съѣзда. При этомъ правленіе съѣзда приложило списокъ желѣзныхъ дорогъ, согласившихся сдѣлать значительную скидку съ обычной цѣны за проѣздъ для членовъ съѣзда и ихъ дамъ.

Постановили: напечатать свѣдѣнія объ этихъ предложеніяхъ правленія международнаго съѣзда въ мѣстныхъ газетахъ.

4) Студентъ Гржибовскій (гость) сдѣлалъ сообщеніе подъ заглавіемъ: „Случай чревосѣченія послѣ разрыва матки во время родовъ (съ демонстраціею препаратовъ)“. Разрывъ произошелъ у 7-й разъ беременной женщины, до того 6 разъ благополучно рожавшей. Седьмые роды начались въ шесть часовъ вечера, 16-го октября. Черезъ 27 часовъ отъ начала родовъ отошли воды. Въ это время, по заявленію акушерки, схватки были чрезвычайно сильны. Такія же схватки продолжались еще 3 часа, а затѣмъ внезапно прекратились. Приглашенный мѣстный врачъ назначилъ эфиръ и спорыню. Черезъ шесть часовъ клиническимъ врачомъ былъ опредѣленъ разрывъ матки. Больная была доставлена въ акушерскую клинику, гдѣ въ 12 часовъ дня, 18 октября ей и было произведено чревосѣченіе. По вскрытіи брюшной полости, въ ней найдено значительное количество свернувшейся и жидкой крови. Плодъ и дѣтское мѣсто, свободно лежавшіе въ брюшной полости, были извлечены черезъ брюшную рану. Хорошо сократившаяся матка была извлечена наружу, причемъ оказалось, что разрывъ шелъ по передвей стѣнкѣ матки, повидимому, на границѣ полаго мускула и выходной трубки. Онъ продолжался и на боковые своды, такъ что брюшина боковыхъ сводовъ была разорвана. Кровотеченія не было. Широкія связки были перевязаны въ 2 пучка и разрѣзаны. На заднюю, не разорванную часть матки, на высотъ разрыва наложена двойная лигатура, и матка отрѣзана и удалена. Брюшная полость промыта 2⁰/₀ растворомъ борной кислоты. Въ отверстіе, оставленное къ культѣ, соотвѣтственно каналу шейки, введенъ, со стороны влагалища, стеклянный дренажъ. Операция продолжалась 1 часъ 24 минуты. Послѣоперационный періодъ протекъ благопріятно. На 15-й день послѣ операции больная, по собственному желанію, была выписана изъ клиники. Черезъ 6 мѣсяцевъ послѣ операции докладчикъ видѣлъ означенную больную совершенно здоровой. На основаніи какъ сообщеннаго случая, такъ и литературныхъ данныхъ, докладчикъ приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ: 1) Этиологическимъ моментомъ въ данномъ случаѣ является несоотвѣтствіе между частями плода и тазомъ матери, вслѣдствіе чего произошло замедленіе родовъ и растяженіе выходной родовой трубки. Придавленная часть родовой трубки была разможена, и, подъ вліяніемъ сильныхъ потугъ, произошелъ разрывъ матки. 2) На осно-

ваніи микроскопическаго изслѣдованія, мѣстомъ разрыва слѣдуетъ считать шейку матки. 3) Въ виду большой величины разрыва, сильнаго размозженія краевъ и загрязненія извнѣ полости матки, въ данномъ случаѣ, надвлагалищная ампутація матки должна считаться вполне показанной. 4) Всѣхъ надвлагалищныхъ ампутацій, произведенныхъ при разрывѣ матки, докладчику извѣстно въ литературѣ—22—съ 12 выздоровленіями, т. е. операція даетъ 48% смертности. Сообщенный случай является по счету 23-мъ, а выздоровленіе—13-мъ.

5) А. И. Красковскій совместно съ Г. Ф. Писемскимъ сдѣлалъ сообщеніе подъ заглавіемъ: „Случай чревосѣченія послѣ разрыва матки во время родовъ у женщины съ кифотическимъ тазомъ (съ демонстраціею препарата)“. Разрывъ произошелъ у 27 лѣтней женщины, до этого одинъ разъ выкидывавшей. Роды, повидимому, пришли въ срокъ. Разрывъ произошелъ на глазахъ призваннаго для подачи помощи Г. Ф. Писемскаго, приблизительно, черезъ 20—22 часа послѣ начала родовъ. На совѣщаніи съ приглашенными товарищами—Гг. Левицкимъ и Красковскимъ—было рѣшено произвести чревосѣченіе, съ каковою цѣлію больной и было предложено поступить въ Кирилловскую больницу. Здѣсь, послѣ тщательнаго обеззараживанія, было произведено чревосѣченіе; плодъ и дѣтское мѣсто, свободно лежавшіе въ брюшной полости, были извлечены черезъ брюшную рану. Въ брюшной полости находилось лишь, сравнительно, небольшое количество жидкой крови. На задней поверхности матки имѣлся разрывъ, шедшій въ формѣ остраго угла отъ задняго свода кверху въ видѣ клина, обращеннаго широкой частію своей (основаніемъ) кверху. Въ виду величины разрыва и подозрѣнія инфекции роженицы, рѣшено было произвести надвлагалищную ампутацію матки. Сначала были перевязаны и обрѣзаны широкія связки, а затѣмъ, на уровнѣ верхняго края разрыва, на матку былъ наложенъ цѣпочный шовъ, безъ зашиванія канала шейки. Культи матки перевязана въ 22 пучка. Черезъ каналъ шейки во влагалище проведено нѣсколько полосокъ іодоформной марли. Брюшная рана зашита. На животъ наложена давящая повязка. Продолжительность операціи—55 минутъ. Послѣоперационный періодъ до 17-го дня протекалъ безъ особыхъ осложнений. За все время температура лишь раза поднималась до 38 С. Пульсъ все время былъ быстръ и слабъ. На 17-й день, при изслѣдованіи черезъ влагалище, было найдено, что черезъ несократившійся каналъ шейки во влагалище спустилась одна изъ петель кишекъ и здѣсь приросла при помощи ложныхъ перемычекъ. Сейчасъ-же, подъ хлороформнымъ наркозомъ, кишка была вправлена въ брюшную полость, послѣ предварительнаго разрыва укрѣплявшихъ ее во влагалищѣ перемычекъ, а кровоточившія стѣнки верхняго отдѣла влагалища соединены тре-

мя шелковыми швами. Черезъ 10 часовъ послѣ этой операціи больная умерла при явленіяхъ упадка сердечной дѣятельности. На вскрытіи было найдено, кромѣ довольно стараго слипчиваго перитонита, мутность сердечной мышцы и не рѣзко выраженные явленія дизентеріи (во все время пребыванія больной въ больницѣ у ней наблюдались боли въ животѣ и, по временамъ, жидкія кровянисто-слизистыя испражненія). Объемъ сердца былъ малъ.

Причиною смерти докладчики считаютъ отравленіе хлороформомъ. Г. Ф. Писемскимъ было произведено подробное измѣреніе вырѣзаннаго таза.

На основаніи этого случая, докладчики дѣлаютъ слѣдующіе выводы: 1) Одною изъ причинъ разрывовъ матки при деформацияхъ таза, служатъ предшествовавшіе воспалительные процессы маточной ткани. 2) При обширныхъ разрывахъ матки съ выходомъ плода въ брюшную полость, чревосѣченіе заслуживаетъ предпочтенія предъ другими операціями. 3) При ампутаціяхъ матки полная изоляція канала шейки не представляется безусловно необходимой, какъ показываютъ наблюденія проф. Рейна при ампутаціи матки послѣ ея разрыва во время родовъ, и наблюденія проф. Отта при міоматоміяхъ. Этотъ естественный каналъ можетъ замѣнить, до извѣстной степени, искусственный дренажъ.

Въ преніяхъ по поводу этихъ сообщеній участвовали: **Нейловъ**, проф. **Павловскій** и проф. **Рейнъ**.

Нейловъ спросилъ г. Гржибовскаго, приводятся-ли авторами, трактующими о разрывахъ матки, размѣры головки плода? Получивъ утвердительный отвѣтъ отъ докладчика, оппонентъ высказалъ сожалѣніе, что въ сообщенномъ случаѣ, на это обстоятельство не было обращено вниманія. Быть можетъ, тогда бы выяснились еще болѣе нѣкоторые причинные моменты разрыва въ данномъ случаѣ. По поводу втораго сообщенія оппонентъ спросилъ доктора Красковскаго, почему онъ счелъ необходимымъ въ сообщенномъ имъ случаѣ, осушать брюшную полость послѣ прожизводства чревосѣченія и вырѣзыванія матки? Нѣкоторые хирурги-гинекологи, какъ напр. проф. Феноменовъ, пришли къ заключенію, что туалетъ брюшины совершенно излишенъ, что оставшаяся въ брюшинѣ кровь поступаетъ вновь въ общій оборотъ кровообращенія и такимъ образомъ служитъ не ко вреду, а лишь къ пользѣ ослабленнаго организма оперированной.

Красковскій. Поднимаемый оппонентомъ вопросъ далеко не новостъ: не говоря уже объ иностранной литературѣ, гдѣ о немъ было трактовано довольно много, объ этомъ вопросѣ говоритъ проф. Тауберъ въ первомъ томѣ своей извѣстной книги о хирургическихкихъ школахъ Европы. Вскорѣ послѣ выхода этой книги, мною-же поднятъ былъ этотъ вопросъ и въ одномъ изъ засѣданій нашего Общества (см. вып. 7-й, годъ 4-й, стр. 35 прот. акушер.-гинеколог. общ. въ Кіевѣ). Тогда-же проф. Роговичемъ, специалистомъ по Общей хирургической патологіи, было выяснено, почему такая ауто-трансфузія должна быть отвергнута съ научной точки зрѣнія. Возвращаться къ этому вопросу опять мнѣ кажется излишнимъ. Едва-ли проф. Феноменовъ, если только у него имѣется категорическое предложеніе производить подобную ауто-трансфузію во всѣхъ случаяхъ чревосѣченія, найдетъ

много приверженцевъ среди хирурговъ-гинекологовъ. Я, впрочемъ, статьи проф. Феномена не читалъ, но все-же полагаю, что категорическаго предложенія о производствѣ ауто-трансфузіи по способу англичанъ въ настоящее время и быть не можетъ.

Павловскій. Случай, сообщенный д-ромъ Красковскимъ, интересенъ также и въ отношеніи рѣдкости формы уродства таза: такіе низкіе кифозы встрѣчаются очень не часто.

Рейнъ. Литература о разрывахъ матки настолько обширна, что едва-ли можно согласиться съ докладчикомъ г. Гржибовскимъ относительно того, что сообщенный имъ случай является 23-мъ въ литературѣ случаевъ чревосѣченія при разрывѣ матки и 13-мъ случаевъ выздоровленія послѣ подобной операціи. Впрочемъ, статистическая сторона вопроса не имѣетъ существенно важнаго значенія въ его докладѣ; въ его случаѣ важно, между прочимъ то, что удалось доказать, гдѣ именно произошелъ разрывъ. Несомнѣнно, что онъ происходитъ чаще всего въ области выходной родовой трубки. Въ концѣ второго періода родовъ, трудно оріентироваться, гдѣ кончается влагалище и начинается матка. Въ случаѣ, сообщенномъ г. Гржибовскимъ, не остается сомнѣній, что разрывъ произошелъ въ области шейки матки. Такое заключеніе надо вывести изъ сопоставленія топографіи мѣста разрыва съ данными микроскопическаго изслѣдованія стѣнки удаленнаго плодово-мѣстища на мѣстѣ происшедшаго разрыва. Здѣсь ясно видны железы, характерныя для шейки матки. Это обстоятельство представляется, на мой взглядъ, существенно важнымъ для патолого-анатомической и этиологической сторонъ затронутого въ сообщеніи вопроса о разрывахъ матки. Что касается случая, сообщеннаго д-ромъ Красковскимъ, то въ известной мѣрѣ литературѣ по этому вопросу,—это первый случай вырѣзыванія матки при разрывѣ ея во время родовъ у женщины съ кифотическимъ тазомъ. Надо полагать, что разрывы матки у кифотичекъ происходятъ уже тогда, когда плодъ изгнанъ изъ полости матки, ибо въ этихъ случаяхъ препятствіемъ для рожденія плода является узость въ выходѣ таза. Что касается техники операціи, то напрасно докладчикъ накладывалъ такъ много швовъ на культю матки; это, какъ кажется, излишнее осложненіе операціи, напрасно увеличивающее продолжительность пребыванія больной подъ наркозомъ, что въ данномъ случаѣ было далеко не безразлично для больной. Нашъ клиническій случай ясно свидѣтельствуетъ, что если предварительно перевязаны главные сосуды матки, то культю можно перевязывать лишь очень незначительнымъ количествомъ лигатуръ.

На основаніи нѣкоторыхъ статистическихъ данныхъ, приведенныхъ, между прочимъ, и въ сообщеніи г. Гржибовскаго, частота разрывовъ матки въ Россіи составляетъ 1 случай на 1000 родовъ. Въ западной Европѣ 1 случай разрыва приходится на 2000 родовъ, хотя въ Россіи сильно суженные тазы встрѣчаются сравнительно рѣже, чѣмъ въ западной Европѣ. Объясненіемъ этого (на первый взглядъ) противорѣчиваго факта, служить, сравнительно, плохая организація акушерской помощи въ массѣ населенія Россіи. Второе заключеніе изъ выслушанныхъ нами сообщеній приводитъ къ болѣе утѣшительному выводу: сообщенные случаи даютъ намъ возможность еще болѣе утвердиться въ томъ еще до сихъ поръ не вполне установившемся взглядѣ, что наиболѣе рациональной терапіей при разрывахъ матки во время родовъ является чревосѣченіе. Въ обоихъ сообщенныхъ случаяхъ такая терапія дала хорошій результатъ. И здѣсь чревосѣченіе представляется существеннымъ завоеваніемъ въ методахъ леченія одного изъ самыхъ серьезныхъ осложненій родоваго акта. Изъ 4 хъ случаевъ, встрѣтившихся въ послѣдніе годы въ клинической практикѣ (случай, сообщенный д-ромъ Красковскимъ я также отношу къ случаямъ клиническимъ, ибо прежде всего за помощью больная обратилась въ клинику, къ ординатору д-ру Писемскому)—въ двухъ держались выжидательной терапіи: въ 1-мъ прибывшій

клинической врачъ засталъ лишь послѣдній вздохъ больной, въ другомъ—больная несогласилась поступить въ клинику. Обѣ больныя умерли. Въ остальныхъ двухъ случаяхъ, гдѣ было примѣнено чревосѣченіе съ послѣдовательнымъ вырѣзываніемъ матки, результаты леченія получились чрезвычайно ободряющіе. Но все же нельзя не сказать, что идеаломъ, къ которому надо стремиться и въ настоящее время, представляется методъ консервативный или въ формѣ выжидательной терапіи, или съ зашиваніемъ разрыва матки, со стороны свода влагалища или брюшной полости. Надо думать, что противогнилостный и безгнилостный методы, на ряду съ улучшеніемъ постановки акушерской помощи въ нашемъ отечествѣ, и въ трактуемой сегодня области помогутъ намъ достигнуть возможно лучшихъ результатовъ. Еще одно послѣднее замѣчаніе: операціи, подобныя только что рассказаннымъ докладчиками, требуютъ тщательной противогнилостной или безгнилостной обстановки. Устройство такой обстановки въ больницѣ, какова Кирилловская, требуетъ затраты большой энергіи и труда. На это я и обращаю вниманіе Общества и приношу отъ имени его благодарности А. И. Красковскому за его интересный докладъ, такой же благодарности заслуживаетъ и г. Гржибовскій за тщательно сдѣланное изслѣдованіе и литературную обработку своего сообщенія.

Гржибовскій. Я полагаю, что и въ будущемъ все же останется рядъ случаевъ, гдѣ консервативное леченіе будетъ недостижимо; къ числу такихъ случаевъ я отнош., напр., нашъ, гдѣ разрывъ былъ очень великъ. При сохраненіи матки и возможности наступленія новой беременности, образовавшійся рубецъ можетъ дать вторичный разрывъ, какъ то имѣлось въ случаѣ Винкеля.

Рейнъ. Если акушерская помощь будетъ поставлена на должную высоту, то въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ можно ожидать разрыва матки, явится возможность предпринять одну изъ болѣе безопасныхъ родоразрѣшающихъ операцій, какъ преждевременные искусственные роды, лоносѣченіе, сохраняющее кесарское сѣченіе и т. п.

6) Сдѣланъ перерывъ засѣданія, во время котораго проф. **Рейномъ** демонстрирована больная съ искусственно произведеннымъ влагалищемъ (наблюденіе второе) и д-мъ **Карра**—больная съ задержаніемъ менструальной крови въ полости одной половины двурогой матки и въ зарощенной половинѣ двойнаго влагалища.

7) **А. А. Редлихомъ** сдѣлано сообщеніе подъ заглавіемъ: „Случай коренной операціи грыжи бѣлой линіи во время беременности“. Операція была произведена у 39-лѣтней больной. Больная замужемъ съ 18 лѣтъ, рожала 5 разъ. Грыжа замѣчена была послѣ первыхъ родовъ; тогда она была величиною въ грецкій орѣхъ. Въ послѣдующія 5 лѣтъ, не смотря на то, что больная рожала 4 раза, грыжа сохраняла прежнюю величину. При 6-й беременности, къ пятому мѣсяцу ея, грыжа достигла величины головки новорожденного ребенка; роды срочны, безъ осложненій. Послѣ этихъ родовъ грыжа хотя и довольно рѣзко уменьшилась, но вполне не вправилась. Послѣднія регулы у больной были 1 октября 1891 г., наступила 7-я беременность, при которой больная и рѣшила обратиться за помощью въ Кіевскую акушерскую клинику. Здѣсь была сдѣлана больной операція 1 февраля 1892 г. При операціи оказалось, что грыжа со-

держитъ петли кишекъ и часть сальника. Узкія грыжевыя ворота были расширены разрѣзами, содержимое вправлено въ брюшную полость, грыжевой мѣшокъ вмѣстѣ съ покрывающею его кожей былъ резецированъ, брюшная рана зашита. Послѣоперационный періодъ протекъ безлихорадочно; на 15-й день послѣ операціи больная выписана изъ клиники здоровой. Разобравъ вкратцѣ существующіе методы операціи кореннаго леченія грыжъ и показанія къ этого рода операціямъ, докладчикъ указываетъ на интересъ сообщеннаго случая какъ въ смыслѣ показаній и технических особенностей операціи, такъ и по рѣдкости такого рода осложненной беременности.

Въ преніяхъ участвовали профессора: **Павловскій** и **Рейнъ**.

Павловскій. Случай интересенъ съ хирургической точки зрѣнія: во время операціи представляется труднымъ закрыть плотно грыжевое отверстіе, ибо нѣтъ мышечныхъ слоевъ, а самъ грыжевой мѣшокъ тонокъ и обыкновенно сращенъ съ кожей. По мнѣнію оппонента, данный случай относится не къ области акушерства, а вообще къ области хирургіи. Наибольшая популяризація подобныхъ операцій среди врачей-хирурговъ весьма желательна: онѣ дѣйствительно наиболѣе предохраняютъ больныхъ отъ рецидивовъ, хотя безусловно коренными ихъ признавать нѣтъ еще достаточныхъ основаній.

Рейнъ. Въ сообщенномъ случаѣ имѣлось осложненіе беременности грыжей, почему больную и оперировалъ я, послѣ совѣщанія съ хирургами. Осложненіе беременности пупочной грыжей и грыжей бѣлой линіи—не рѣдкость, но сообщенный случай интересенъ въ томъ отношеніи, что грыжа была велика, несправива, стѣнки грыжевого мѣшка были тонки. Показанія къ операціямъ при пупочныхъ грыжахъ и грыжахъ бѣлой линіи слѣдовало-бы значительно расширить, ибо хотя иногда онѣ и остаются безъ важныхъ послѣдствій для здоровья больной, но иногда достигаютъ очень большой величины. Такъ, въ одномъ случаѣ, извѣстномъ оппоненту, имѣлась въ грыжѣ почти полная эвентрація. Операція, со стороны технической, не трудна, предсказаніе для жизни больной довольно благоприятно. Не такъ благоприятно предсказаніе въ смыслѣ возможности рецидивовъ—виѣ сомнѣній, что они возможны.

Павловскій. Показаніе къ операціи въ сообщенномъ случаѣ, виѣ сомнѣній, имѣлось полное, особенно, если принять во вниманіе строгую асептику, имѣющуюся въ Кіевской акушерской клиникѣ. Нѣкоторые хирурги присутствіе грыжи считаютъ уже показаніемъ къ оперативному вмѣшательству. Такъ Льюисъ-Шампюньеръ не ждетъ ущемленій, а оперируетъ всякую встрѣтившуюся грыжу. Унего на 86 грыжесѣченій умеръ лишь одинъ оперированный, которому операція была сдѣлана не въ той больницѣ, гдѣ завѣдываетъ хирургическимъ отдѣленіемъ самъ Шампюньеръ, а въ госпиталѣ Неккера, да еще съ чужими ассистентами. Изъ собственной практики оппонентъ припомнилъ слѣдующій случай, имѣвшій мѣсто въ клиникѣ покойнаго проф. Богдановскаго, гдѣ проф. Павловскій исполнялъ обязанности ординатора: въ клиническую амбулаторію явилась больная съ папиломою пупка. Сначала началъ оперировать одинъ изъ присутствовавшихъ студентовъ, а докончилъ операцію самъ оппонентъ. При операціи оказалось, что, кромѣ папиломы, имѣлась еще пупочная грыжа, брюшина была вскрыта и сдѣлана коренная операція грыжесѣченія. По наложеніи повязки, больная была отпущена домой. Послѣдовало полное выздоровленіе, но черезъ полъ года больная вновь явилась съ возвратомъ грыжи.

8) Д. А. Карра сообщилъ исторію болѣзни демонстрированной имъ больной. Больная, крестьянка, 20 лѣтъ, дѣвственница. Первая крови получила на 15-мъ году жизни. Въ дальнѣйшемъ теченіи менструаціи хотя стали приходить рѣже—черезъ 2—3 мѣсяца, но стали продолжительными и болѣзненными. Въ послѣднее время боли стали постоянными, мочеиспусканіе болѣзненно; больная замѣтила въ животѣ твердую опухоль величиною въ куриное яйцо, которая все увеличивалась въ объемѣ. Въ клиникѣ до операціи опухоль опредѣлялась, какъ эластическое образованіе, неподвижное, безболѣзненное, похожее по виду на слегка увеличенную однородную матку. Влагалище представлялось суженнымъ вслѣдствіе присутствія веретенообразной, эластической опухоли, величиною въ 2 кулака, идущей параллельно правой стѣнкѣ влагалища, не доходя до нижняго конца влагалища на протяженіе одной трети всей его длины. Опухоль эта является непосредственнымъ продолженіемъ ощупываемой черезъ брюшные покровы. Таковы были главнѣйшія данныя изслѣдованія, давшія основу для выше упомянутого распознаванія. Произведенная операція вполне подтвердила первоначальное распознаваніе. Опухоль со стороны влагалища была проколота троакарномъ, затѣмъ полученное отверстіе было расширено ножомъ. Послѣ истеченія характерной жидкости шоколаднаго цвѣта, полость была затампонирована іодоформной марли, и дальнѣйшее опорожненіе предоставлено силамъ природы при соблюденіи строгихъ правилъ антисептики. Послѣоперационный періодъ протекалъ безъ осложнений. Распознаваніе подтверждено и изслѣдованіемъ въ послѣ-операционномъ періодѣ, при чемъ удалось ввести зонды въ оба рога матки; въ правый рогъ зондъ вошелъ на 6,5 сант., а въ лѣвый—на 8,5 сант. За послѣднее десятилѣтіе подобное заболѣваніе наблюдается въ Кіевской акушерской клиникѣ третій разъ. Докладчикъ считаетъ свой случай интереснымъ какъ по рѣдкости подобной аномаліи, такъ и въ отношеніи постановки распознаванія до операціи.

9) Проф. Рейнъ, уступивъ предсѣдательское мѣсто профес. Павловскому, вкратцѣ сообщилъ свѣдѣнія о демонстрированной имъ больной. Операція искусственнаго влагалища (colporoeisis) произведена докладчикомъ второй разъ. Первый случай, о которомъ сообщалось уже въ Обществѣ, аналогиченъ настоящему. Вотъ краткія данныя о послѣднемъ: больная 27 лѣтъ, замужняя; имѣлись попытки къ совокупленію. У нея полное отсутствіе влагалища, зачаточная матка и такіе же яичники. У ней наблюдались мѣсячныя боли. Въ настоящее время прошло 34 дня послѣ операціи. Въ настоящемъ случаѣ кожные лоскуты были взяты съ бедеръ. Образованіе полости будущаго влагалища, въ противность мнѣ-

нiю прежнихъ авторовъ, не трудно. Не надо вводить ни пальца въ кишку, ни катетера въ пузырь, надо лишь попасть въ надлежащiй слой клетчатки и хорошо раскрывать поле операцiи. Какъ выяснилось при обѣихъ произведенныхъ операцiяхъ, удобнѣе всего брать лоскуты съ кожи бедеръ. Въ сообщенномъ сегодня случаѣ лоскуты оказались черезъ чуръ длинны (лѣвый—12 сант., правый—10 сант.). Вслѣдствiе этого пришлось лѣвый лоскутъ перегнуть въ глубинѣ вновь образованнаго влагалища. Эта часть лѣваго лоскута погибла, а правый прижилъ цѣликомъ. Повидимому, влагалище должно остаться достаточно объемистымъ. Разсматривая этотъ случай съ общепатологической точки зрѣнiя можно, мнѣ кажется, ожидать, что на мѣстѣ погибшей части лѣваго лоскута, гдѣ все же остались эпителиальные островки, произойдетъ разрастанiе эпителия; макроскопически это явленiе замѣтно и въ настоящее время. Если и получится мѣстами рубецъ, то онъ, по всей вѣроятности, будетъ мягокъ. Есть полное основанiе надѣяться, что образованное влагалище останется и не облитерируется, какъ то часто бываетъ послѣ операцiй Амюса.

Въ пренiяхъ принимали участiе: профессора Павловскiй, Рейнъ и Неёловъ.

Павловскiй полагаетъ, что въ подобныхъ случаяхъ слѣдовало-бы попробовать пересадку кожныхъ лоскутовъ, по Вольфу—съ ягодицъ въ своды, или по Тиршу—полосы съ мальпигиевымъ слоемъ, помѣщая ихъ одну возлѣ другой. Нельзя съ увѣренностiю сказать, разрастутся ли помянутые докладчикомъ островки безъ микроскопическаго ихъ изслѣдованiя. Извѣстно, что тамъ, гдѣ имѣется пересадка всей толщи кожи съ роговымъ слоемъ, разрастанiя эпителия не происходитъ. Если въ данномъ случаѣ образуются рубцы, какъ полагаетъ докладчикъ, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, гдѣ пересаженный лоскутъ частiю омертвѣлъ, то слѣдуетъ попробовать произвести на эти рубцы вторичную пересадку по одному изъ рекомендованныхъ оппонентомъ способовъ.

Рейнъ. Не произведя точныхъ микроскопическихъ изслѣдованiй, не считаетъ себя вправе высказывать опредѣленные мнѣнiя на счетъ тонкихъ процессовъ въ пересаженныхъ по тому или другому способу лоскутахъ. Клинически ясно, что роговой слой пересаженнаго лоскута сходятъ въ первые же дни послѣ операцiи, болѣе же глубокие слои кожи остаются. Надо полагать, что въ дальнѣйшемъ будущемъ и самый характеръ кожи измѣнится, и она приблизится по своему виду къ слизистой оболочкѣ влагалища. Если брать для пересадки черезъ-чуръ большiе (длинны) лоскуты, то они легко омертвѣваютъ.

Неёловъ, по поводу демонстрированной проф. Рейномъ больной, замѣтилъ, что слѣланная больной операцiя едва-ли приобрѣтетъ въ оперативной гинекологiи право гражданства, такъ какъ она не только не излечиваетъ больной отъ ея недуга, но и симптоматическое ея значенiе сомнительно, такъ какъ весьма вѣроятно, что вновь образованное влагалище въ скоромъ времени исчезнетъ. Наконецъ, всякая операцiя имѣетъ своей цѣлью или возстановленiе функцiй органа или удаленiе изъ организма чего либо ему чуждаго. Ни того, ни другого предлагаемой операцiей не достигается.

Предсѣдатель Г. Е. Рейнъ.

Секретарь А. Красковскiй.

КРИТИКА и БИБЛИОГРАФІЯ.

ОЕДОТОВЪ И ГОГАРТЪ.

П. А. Оедотовъ и его произведенія. Фототипическое и автотипическое изданіе *О. И. Бумакова*. Спб. 1893.

Изданія произведеній русскихъ художниковъ давно уже были настоятельной потребностью для всѣхъ интересующихся народнымъ художественнымъ творчествомъ. Такія изданія, безъ сомнѣнія, оживляютъ изученіе исторіи русскаго искусства и развиваютъ знанія и вкусы читателей не спеціалистовъ. Поэтому мы съ особеннымъ удовольствіемъ должны привѣтствовать появившійся недавно альбомъ картинъ, эскизовъ и рисунковъ Павла Андреевича Оедотова, изданный г. Булгаковымъ. Альбомъ этотъ составляетъ какъ бы продолженіе обширнаго труда, начатаго г. Булгаковымъ и состоящаго изъ ряда изданій превосходно исполненныхъ снимковъ съ русскихъ мастеровъ. Имъ изданы уже снимки съ произведеній Шишкина, Антокольскаго, Семирадскаго, К. Маковского, В. Орловскаго и два иллюстрированные тома „Наши художники“. Теперь г. Булгаковъ собралъ картины и рисунки Оедотова, родоначальника нашего жанра.

Художественная дѣятельность Оедотова относится къ концу 40-хъ годовъ. Въ русской живописи начала нынѣшняго вѣка мы встрѣчаемъ рутинное, академическое направленіе, совершенно отличное отъ національнаго и жизненнаго направленія, котораго держится въ настоящее время русское искусство въ лицѣ своихъ лучшихъ представителей. Художники академическаго направленія старались достигнуть совершенства при помощи изученія антиковъ и подражанія отчасти итальянскимъ, отчасти псевдо-классическимъ французскимъ образцамъ. Можно сказать, что ни одна европейская нація не доходила въ жи-

вописи до такого увлеченія чужеземными заимствованіями, какъ мы, русскіе, въ совершеннѣйшій ущербъ оригинальности и плодovitости народнаго генія. Появленіе такого реального таланта, какимъ былъ Брюлловъ, нанесло первый ударъ рутинѣ и подражательности русской живописи. Брюлловъ, обладавшій мастерскимъ рисункомъ, неподражаемой лѣпкой и сильнымъ колоритомъ, первый внесъ жизнь и самостоятельность въ русское искусство, оживилъ мертвыя академическія статуи, придавъ имъ поражающее движеніе. Очевидно, что этотъ успѣхъ долженъ былъ существенно измѣнить направленіе и характеръ живописи и оказать непосредственное и сильное вліяніе на дальнѣйшіе ея шаги,—и вотъ въ половинѣ нынѣшняго столѣтія возникаетъ чисто народная русская школа, обратившаяся къ изученію русской природы, русскихъ типовъ. Павелъ Андреевичъ Оедотовъ былъ первымъ живописцемъ этой школы. Онъ первый поставилъ себѣ задачу изучить свое отечество съ точки зрѣнія истиннаго, наблюдательнаго художника. О томъ, какъ исполнилъ Оедотовъ эту задачу, мы можемъ составить себѣ понятіе на основаніи находящихся передъ нашими глазами снимковъ съ его произведеній, помѣщенныхъ въ альбомѣ г. Булгакова. Съ какой простотой и любовью къ природѣ передаетъ художникъ впечатлѣнія, произведенныя на его талантливую натуру всѣмъ тѣмъ, что онъ видѣлъ вокругъ себя! Художественныя наклонности Оедотова развились преимущественно подъ вліяніемъ великихъ корифеевъ голландской и фламандской живописи: Адріана ванъ-Остаде, Теньера, Герарда Доу и Броуэра; онъ съ увлеченіемъ изучалъ въ Эрмитажѣ ихъ сцены народной жизни, ярмарки, праздники и т. п., и заимствовалъ у нихъ бытовой, народный элементъ. Съ другой стороны, Оедотовъ въ живописи былъ продолжателемъ Брюллова; онъ не обладалъ тѣми замѣчательными качествами, которыя были присущи его преемнику, Перову, т. е. большимъ разнообразіемъ, индивидуализаціей и выразительностью каждой фигуры; особенно это нужно сказать относительно его женскихъ фигуръ, которыя напоминаютъ Брюлловскій типъ въ „Послѣднемъ днѣ Помпей“, а Брюлловскія женщины точно рисованы съ гипсовыхъ слѣпковъ Ніобы флорентинскаго музея. Вообще у Оедотова нѣтъ той замѣчательной типичности, которая составляетъ великое достоинство Перова; у него характерны и типичны цѣлыя сцены, а не отдѣльно взятая фигура. Это обстоятельство, какъ намъ кажется, сближаетъ его до извѣстной степени съ творцемъ „Помпей“.

Федотовъ выступилъ на художественное поприще какъ сатирикъ. Его природная чуткость ко всему смѣшному подсказала ему, что въ русской жизни того времени была богатая пища для художника-юмориста, для его таланта и умѣнія подмѣтить и выставить на свѣтъ темныя и смѣшныя стороны общественныхъ нравовъ. Время 40-хъ годовъ было оживленное въ общественномъ и литературномъ отношеніяхъ, сатира имѣла значеніе и почву, и такой самостоятельный художникъ, съ такою наблюдательностью и яснымъ умомъ въ морали, какимъ былъ Федотовъ, долженъ былъ пріобрѣсти значеніе и успѣхъ. Въ его рукахъ живопись не сдѣлалась искусствомъ каррикатуриста; въ цѣломъ рядѣ живыхъ и типическихъ положеній онъ вполне художественно воспроизводилъ смѣшныя черты современной ему дѣйствительности. Въ этомъ отношеніи Федотовъ справедливо заслужилъ сравненіе съ Гоголемъ. Федотовъ и Гоголь—это натуры, родственныя по духу и творчеству; одинъ осмѣивалъ недостатки русскаго общества посредствомъ кисти, другой съ неистощимымъ остроуміемъ и веселостью выводилъ тѣ же стороны общественной жизни посредствомъ пера.

Въ теченіи своей непродолжительной художественной дѣятельности Федотовъ написалъ немного картинъ масляными красками, но за то онъ оставилъ множество рисунковъ акварелью, сепіей и карандашемъ. Въ изданіе г. Булгакова вошли слѣдующія его картины: „Утро чиновника, получившаго первый орденъ“, „Сватовство майора“, „Вдовушка“, „Прерванный завтракъ аристократа“, портретъ графини Е. П. Ростопчиной и мужской портретъ. Остальное, въ количествѣ 74 номеровъ, составляютъ рисунки художника; просто и непосредственно являлись эти импровизаціи таланта, постоянно, съ начала до конца сохраняя удачный юморъ и ясно свидѣтельствуя, что творецъ ихъ былъ именно созданъ для сатирическаго направленія искусства.

Надо отдать справедливость г. Булгакову: всѣ снимки въ его альбомѣ воспроизведены съ безупречною точностью, тщательностью и изяществомъ. Къ сожалѣнію, въ литературномъ отношеніи изданіе оставляетъ желать многого. Изъ ряда статей, вошедшихъ въ составъ его, нѣтъ ни одной, которая бы имѣла интересъ новизны. Статьи эти: „Автобіографическая записка Федотова“, „Изъ воспоминаній А. В. Дружинина о Федотовѣ“, „Нравственная личность Федотова“, „Федотовъ во время душевной болѣзни“, въ разное время уже появля-

лись въ печати и приложены къ альбому случайно, безъ всякой системы. Было бы лучше, еслибы г. Булгаковъ передалъ въ связномъ разсказѣ доселѣ извѣстныя, большею частью отрывочныя свѣдѣнія о жизни и произведеніяхъ Оедотова и охарактеризовалъ его какъ художника.

Литературный матеріалъ изданія дополняетъ статья „О значеніи Оедотова“, помѣщенная въ началѣ сборника и составленная самимъ издателемъ. Г. Булгаковъ, отличающійся весьма энергической издательской дѣятельностью, принадлежитъ къ числу тѣхъ писателей—дилетантовъ, литературные труды которыхъ въ большинствѣ случаевъ исполнены множества ошибокъ. Такая же неумѣлость и незнаніе усматриваются и въ его статьѣ о значеніи Оедотова. Сравнивая Оедотова къ англійскимъ жанристомъ первой половины XVIII вѣка Вильямомъ Гогартомъ, г. Булгаковъ пишетъ: „Во всѣхъ оцѣнкахъ Оедотова въ особую честь его генію ставится то, что онъ обѣщалъ сдѣлаться русскимъ Гогартомъ. Но, несмотря на всѣ пункты соприкосновенія между нимъ и Гогартомъ, тутъ ясно замѣтна и нѣкоторая разница, и не въ пользу англійскаго юмориста—карикатуриста... Гогарта нельзя причислить къ истиннымъ геніямъ. Онъ не избѣжалъ одного зауряднаго заблужденія, которому нерѣдко поддаются лишеныя цѣльности таланты и въ искусствѣ, и въ литературѣ. Это—фальшивое почтеніе не столько къ дарованію, какое видишь передъ собой, сколько къ тому роду искусства, въ какомъ упражняется это дарованіе. Какъ Гогартъ, такъ и другіе выдающіеся специалисты жанра, заграничныя и отчасти русскіе, повинны въ этомъ грѣхѣ,—они пытались пробовать свои силы въ монументальной живописи, и опыты эти обыкновенно оказывались жалкими и запоздалыми. Такое заблужденіе было чуждо цѣльной артистической натурѣ Оедотова.

Продолжая сравненіе съ Гогартомъ, позволительно спросить, достойно ли истиннаго художника такъ жадно добиваться отъ парламента исключительнаго закона для охраны своей артистической собственности, какъ дѣлалъ это Гогартъ, или на смертномъ одрѣ въ послѣднемъ прости, обращенномъ къ женѣ, предупреждать ее: „не продавать дешевле 500 фунт. стерл. такое-то произведеніе“? Можно-ли назвать истинно артистической натурой того регулярнаго труженика, который отдаетъ искусству только извѣстные часы дня съ единственнымъ расчетомъ повыгоднѣе воспользоваться свѣжестью своихъ силъ?

Гогартъ, какъ показываетъ его біографія, никогда не зналъ никакихъ увлеченій, свойственныхъ артистическимъ натурамъ, не поддавался запою гигантской работы, никогда не предавался оргіи творческой силы, не проявлялъ ни вдохновенія, ни каприза. Какъ не похожъ на него во всемъ этотъ русскій жанристъ! Фантазія Гогарта была не изъ блестящихъ. Онъ размѣщаетъ свои персонажи, срисованные съ натуры, съ заранѣе предвзятой цѣлью подчеркнуть свою моральную тенденцію. Одинъ критикъ не даромъ назвалъ его „компиляторомъ“ (!) психологическихъ фактовъ“. Это и есть, пожалуй, его настоящая профессія, и онъ остается талантливымъ рисовальщикомъ и второстепеннымъ моралистомъ; какъ живописецъ, онъ даже не занимаетъ опредѣленнаго мѣста въ исторіи англійскаго искусства. Успѣхъ его объясняется тѣмъ, что онъ былъ предтечей той школы, которая достигла потомъ полнаго триумфа. Въ эпоху, когда лжеклассицизмъ въ искусствѣ клонился къ своему концу, а романтизмъ едва заявлялъ о себѣ, Гогартъ былъ исключительно реалистомъ“.

Этой характеристикой г. Булгаковъ бросаетъ сильную тѣнь на великаго живописца Англій, Вильяма Гогарта. Упрекъ, сдѣланный Гогарту, быть можетъ, и имѣлъ бы какую нибудь цѣну, еслибы авторъ напередъ потрудился справиться въ любой порядочной исторіи всеобщаго искусства. Тогда бы онъ избѣжалъ тѣхъ промаховъ и странностей (въ родѣ: „компилятора вм. композитора психологическихъ фактовъ“ и „романтизма XVIII вѣка“), которыми изобилуетъ его характеристика. Важнѣйшій ея недостатокъ заключается въ томъ, что г. Булгаковъ заимствовалъ почти дословно свои свѣдѣнія изъ заключительныхъ строкъ статьи Огюстѣна Филона, помѣщенной на страницахъ *Художественнаго Журнала* (августъ, сентябрь, октябрь, 1885 г.). Между тѣмъ уже редакція этого журнала, печатавшая статью Огюстѣна Филона, дѣлаетъ слѣдующее примѣчаніе: „Съ такимъ выводомъ (это относится именно къ тѣмъ заключительнымъ фразамъ Огюстѣна Филона, которыя заимствовалъ г. Булгаковъ) нельзя согласиться и, дѣлая его, авторъ противорѣчитъ основнымъ идеямъ всей своей статьи“. Такимъ образомъ, неудачный выборъ источника и недостатокъ твердыхъ свѣдѣній, естественно, не могли не отразиться весьма дурно въ разсужденіяхъ и выводахъ г. Булгакова. Насколько вредны подобныя сужденія не специалиста, видно изъ того, что голось г. Булгакова, такъ унижившаго знаменитаго англійскаго жанри-

ста, уже теперь не остался одиночнымъ: онъ нашелъ себѣ сторонника въ г. М-е, авторѣ замѣтки о Оедотовѣ, помѣщенной въ октябрьской книгѣ *Историческаго Вѣстника* за 1893 годъ. „Оедотова, говоритъ г. М-е, сравнивали съ Гогартомъ, что въ пятидесятихъ годахъ, въ эпоху нашего особенно сильнаго преклоненія передъ иностраннымъ искусствомъ (sic!), было довольно естественно; но въ сущности особой чести тутъ для нашего художника нѣтъ. Гогартъ больше всего карикатуристъ и въ исторіи англійской живописи, какъ основательно замѣчаетъ г. Булгаковъ, даже не имѣетъ опредѣленнаго мѣста“. Это выводъ слишкомъ поспѣшный. Значеніе Гогарта не только въ исторіи англійской живописи, но и въ исторіи новѣйшаго искусства, установлено весьма твердо.

Съ именемъ Вильяма Гогарта связывается начало того реального направленія въ искусствѣ, которое въ XIX вѣкѣ сдѣлалось преобладающимъ въ европейскихъ школахъ. Родина капитализма и могучей буржуазіи, Англія явилась страной, гдѣ впервые получилъ значеніе взглядъ, что реальное подраженіе природѣ составляетъ истинную задачу искусства. Въ XVIII вѣкѣ Англія вообще въ культурномъ отношеніи шла впереди Европы. Въ то время какъ на европейскомъ материкѣ чувствовалась грозная духота наступающей революціонной бури, богатая Англія стояла уже на почвѣ новаго времени. Когда Вольтеръ прибылъ въ Лондонъ въ 1726 году, спасаясь отъ преслѣдованія грубой французской аристократіи, онъ съ удивленіемъ увидалъ свободную общественную жизнь англійскаго народа, гражданскій порядокъ и безопасность. Въ связи съ развитіемъ общественнаго строя находилось процвѣтаніе литературы, весь интересъ которой заключался въ ея отношеніи къ современной жизни. Вслѣдъ за холоднымъ классицизмомъ, представителемъ котораго былъ Попъ, въ англійской литературѣ раньше, чѣмъ гдѣ либо, явилось описаніе непосредственной настоящей жизни. Въ то время какъ во Франціи романъ еще долго занимался античными сюжетами (съ легкой руки дѣвицы Мадлены де Скидери), англійскій романъ взялъ себѣ за образецъ дѣйствительную жизнь. Въ первой половинѣ XVIII вѣка мы видимъ появленіе въ Англіи романа путешествія; представителемъ его былъ Даніэль Дефо (его произведеніе—Робинзонъ Крузо). Другой романистъ, Самуэль Ричардсонъ основалъ семейный романъ. Онъ писалъ съ сознательной нравственной тенденціей, съ цѣлью поучать и

исправлять своихъ читателей. По слѣдамъ Ричардсона пошла цѣлая плеяда даровитыхъ писателей, работавшихъ въ томъ же реально-сатирическомъ направленіи: Фильдингъ, Смоллетъ, Стернъ, Гольдсмитъ и другіе.

Англійская живопись вступила на подобный же путь реализма; тѣмъ легче ей можно было обратиться къ новымъ воззрѣніямъ, что у нея не было никакихъ старыхъ традицій, такъ какъ до XVIII столѣтія Англія не имѣла національной школы живописи. Англійскіе короли поощряли только портретистовъ и обращались преимущественно къ иностраннымъ художникамъ ¹⁾. Примѣръ Гольбейна, Ванъ-Дейка и другихъ мастеровъ, жившихъ въ Англіи, не имѣлъ большого вліянія на англійскихъ живописцевъ, хотя и напlisi англійскіе портретисты, обязанные своимъ образованіемъ произведеніямъ Ванъ-Дейка.

Восемнадцатый вѣкъ ознаменовался въ Европѣ увлеченіемъ „великими итальянскими образцами“ и антиками. Этотъ вѣкъ принесъ съ собою рутинное, академическое искусство, напыщенные аллегоріи, подражаніе формамъ и типамъ, унаслѣдованнымъ отъ эпохи Возрожденія, натуру, похожую на гипсовыя статуи. Только въ Англіи повѣялъ новый духъ; англичане не приняли навязанные Возрожденіемъ взгляды на искусство и сдѣлались самостоятельными художниками, продолжателями голландцевъ. Реакція англичанъ противъ увлеченія древнимъ міромъ, дошедшаго въ Европѣ до крайности, обнаруживается даже въ сочиненіяхъ англійскихъ эстетиковъ. Въ Англіи развился, независимо отъ французской псевдоклассической теоріи искусства, цѣлый рядъ эстетическихъ ученій, враждебныхъ классицизму и всякой схоластикѣ, благодаря Шекспиру, который приводилъ своихъ соотечественниковъ къ вѣрнымъ понятіямъ объ отношеніи искусства къ природѣ. Главный изъ англійскихъ эстетиковъ начала XVIII вѣка Шафтсбери (Shaftsbury) указывалъ на необходимость искусства слѣдовать только правдѣ. „Ищите правды, помогайтесь естественности: search of truth and nature! говорилъ онъ. Правда есть могущественнѣйшая вещь въ мірѣ, потому что она сама властвуетъ

¹⁾ См. краткій очеркъ о состояніи искусства въ Англіи до Гогарта у Е. Chesneau, *La Peinture anglaise*. Paris (Bibliothèque de l'enseignement des beaux-arts). Introduction, p. I—XVI.

надъ образами фантазіи^а. Картины природы, жизнь животныхъ, все это достойно кисти художника; но высшая цѣль искусства—это самый человѣкъ, его внутренній міръ, его мысли, чувства, наклонности и поступки. Добродѣтель и нравственная правда, по мнѣнію Шафтсбери, есть самая естественная красота, и сама красота есть правда (all beauty is truth) ¹⁾.

Первымъ англійскимъ живописцемъ, осуществившимъ эти реалистическія стремленія, былъ Вильямъ Гогартъ (William Hogarth) ²⁾. Онъ былъ вмѣстѣ съ тѣмъ первымъ представителемъ новой національной англійской школы живописи, той школы, которая не осталась безъ вліянія даже на самыхъ оригинальныхъ изъ французскихъ художниковъ первой половины XIX вѣка, Жерико и Делакруа. Гогартъ самому себѣ обязанъ громкой славой своего имени. Онъ не увлекся иноземными вліяніями и традиціями академической школы, но сталъ лицомъ къ лицу съ окружающею жизнью и смѣло и сознательно внесъ въ искусство творчество съ натуры. Съ этой стороны Гогартъ былъ однимъ изъ величайшихъ мастеровъ не только среди своихъ современниковъ, но и среди художниковъ XIX вѣка. Онъ рѣшительно отвергалъ тѣхъ живописцевъ, которые брали себѣ образцами Рафаэля или Каррачи. Его живопись, направленная лишь къ правдивости, была протестомъ противъ робкихъ подражателей итальянцамъ, противъ жеманнаго и напыщеннаго псевдо-классическаго идеализма. Вся цѣль для него заключалась въ правдѣ, какова бы она ни была. Безобразіе представляло для него такой же интересъ, какъ и красота, потому что безобразіе встрѣчается въ природѣ наряду съ красотой и граціей. Гогартъ не былъ простымъ копировщикомъ природы; личность его какъ художника-психолога является очень опредѣленной

¹⁾ R. Zimmermann, Geschichte der Aesthetik. Wien 1858. S. 273—287.—M. Schasler, Aesthetik als Philosophie des Schönen und der Kunst. Berlin 1872. Erste Band. S. 286 sq.

²⁾ При составленіи очерка художественной дѣятельности Гогарта мы пользовались слѣдующими источниками: J. Beavington—Atkinson in Dohmes Kunst und Künstler Spaniens, Frankreichs und Englands, Leipzig 1880. Lieferung 73.—Richard Muther, Geschichte der Malerei in neunzehnten Jahrhundert. München, 1893. Erste Lieferung.—Les grands peintres de l'Espagne et de l'Angleterre, par T. de Wyzewa. Paris, 1891.—La Peinture anglaise, par E. Chesneau. Paris.—Обширную специальную литературу о Гогартѣ см. у Мутера, о. 1. въ 3-мъ выпускѣ, стр. 479.

уже въ очеркѣ Огюстѣна Филона. Когда Гогартъ въ первое время долго не могъ рѣшиться избрать себѣ какой-нибудь родъ живописи, рассказываетъ Огюстѣнъ Филонъ, „практичные люди совѣтовали ему посвятить себѣ портретной живописи. Этотъ родъ искусства, говорили они, имѣетъ надъ другими уже то преимущество, что даетъ кусокъ хлѣба. Англійскій буржуа 1730 года велитъ срисовать себя въ праздничномъ костюмѣ, окруженнымъ своими дѣтьми или друзьями. Требовалось, чтобы всѣ эти фигуры находились на одномъ планѣ и были обращены лицомъ къ зрителю. Если художникъ допустилъ профиль или даже *trois-quarts*, то заказчикъ требовалъ пропорціональной скидки съ условленной платы. Жалкіе заказчики, жалкая живопись! Поэтому Гогартъ отвѣчалъ, что онъ никогда „не унижится до фабрикаціи портретовъ“. Однакоже онъ унижался не разъ,—вѣроятно въ тѣхъ случаяхъ, когда находилъ въ этомъ для себя двойную выгоду, пользуясь для своего художническаго образованія натурщиками, которые платятъ за сеансъ. Его допускали въ Ньюгэтъ въ камеру преступниковъ, приговоренныхъ къ смерти, которымъ было лестно „позировать“ въ свой послѣдній вечеръ. Эти поблекшія лица привлекали и очаровывали его. Онъ считалъ на нихъ пятна и рубцы, изслѣдовалъ эту сѣть мускуловъ, гдѣ каждая дурная мысль оставила складку, прорыла морщину и гдѣ написано прошедшее и будущее души. Онъ смотрѣлъ—какъ порокъ и преступленіе исказили эти лица, сотворенныя по образу и подобию Божію; онъ желалъ знать, какимъ образомъ четырехлѣтній ребенокъ, со свѣтлыми волосами, съ нѣжными и свѣжими щечками, улыбающійся всѣмъ и заставляющій всѣхъ улыбаться ему, превратился въ отверженное, мрачное существо, на черты котораго палачъ скоро надвинетъ черный колпакъ, чтобы скрыть ужасное выраженіе ихъ отъ зрителей. Онъ чувствовалъ себя способнымъ изобразить эти страшныя фізіономіи среди драматическаго дѣйствія, которое во сто разъ усилитъ ихъ эффектъ.

Но за что-же приняться ему, если онъ пренебрегаетъ портретами? Религіозная живопись, представляющая художникамъ великіе сюжеты и большой просторъ, преслѣдуется въ Англіи, какъ идолопоклонство. Остается росписываніе дворцовъ и частныхъ домовъ... міеологическими фигурами. Но еслибы Англія XVIII вѣка предложила ему, въ его распоряженіе, столько сводовъ и стѣнъ, сколько имѣла ихъ Італія XVI столѣтія,—эта работа не соблазнила бы Вильяма Гогарта. Эти

нагіе боги, эти драпированные герои, которыми такъ восхищались современники Ле-Брена и Кнеллера, не представляли ему ничего кромѣ условныхъ позъ, костюмовъ, не принадлежащихъ ни къ какому времени, тѣло безъ души, самое анатомическое строеніе котораго отличается отъ нашего. На порогѣ этого міра, существованіе котораго, даже въ глубокой древности, представляется Гогарту проблематичнымъ, онъ отступаетъ назадъ съ отвращеніемъ и почти со страхомъ.

Если классическій идеалъ слишкомъ высокъ и отдаленъ, то карикатура ему кажется слишкомъ низкою для него. Между героями и уродами, между полубогами Греціи и демонами среднихъ вѣковъ, между возвышеннымъ и нелѣпнымъ, между трагедіей и фарсомъ,—по его мнѣнію, существуетъ посредствующій міръ, которымъ до сихъ поръ пренебрегали художники. Этотъ міръ есть именно тотъ, гдѣ мы живемъ и его то Гогартъ готовился изслѣдовать. На этомъ пути у него нѣтъ другихъ предшественниковъ, кромѣ голландскихъ мастеровъ, терпѣливыхъ и тонкихъ живописцевъ частной жизни; но онъ оживить ихъ реализмъ, прибавивъ къ нему новый элементъ: „дѣйствіе, волненіе, драму“.

Гогартъ расширилъ горизонтъ наблюденій художника-жанриста; онъ внесъ въ искусство обличительный элементъ, выступилъ какъ историкъ нравовъ и драматургъ. Живопись была его языкомъ; онъ пользовался ею какъ средствомъ распространенія своего сатирико-поэтического юмора. Обладая глубокою наблюдательностью, Гогартъ сталъ преслѣдовать пороки общества; картины его—это драмы, гдѣ сквозь видимый смѣхъ слышатся слезы. Въ этомъ онъ подобенъ Мольеру; оба они употребляли свои таланты для исправленія общества, въ которомъ жили, черезъ изобличеніе его недостатковъ. Гогартъ разрабатывалъ народные драматическіе сюжеты изъ своего роднаго лондонскаго міра. Игрныя сцены, эпизоды въ тюрьмѣ для должниковъ и въ исправительномъ домѣ, притоны уличныхъ грабителей, погибшихъ женщинъ, сцены въ анатомическомъ театрѣ, въ судѣ,—вотъ сюжеты, которые занимали его. Простонародные круги, цвѣтъ буржуазіи и купечества Сити, лохмотья и бархатъ, ему одинаково удавались. Подобно Гамлету, Гогартъ желалъ „быть вѣрнымъ зеркаломъ природы, представлять добродѣтель въ ея истинныхъ чертахъ, а порокъ въ его безобразіи“.

Нельзя не сожалѣть, что Гогартъ, оказавшій столь великія заслуги новѣйшему искусству, имѣющій право претендовать на одно изъ первыхъ мѣстъ среди художниковъ-мыслителей, пользующихся европейскою извѣстностью, Гогартъ, глава современнаго реализма, долженъ страдать отъ недостаточнаго личнаго знакомства съ его произведеніями. Его знаютъ обыкновенно только по жалкимъ и дюжиннымъ гравюрамъ съ его картинъ. И въ самомъ дѣлѣ, гравюры эти до такой степени непривлекательны, что можно только удивляться художнику, который обнаружилъ столь легкомысленное пренебреженіе собственнымъ талантомъ ради комически представленныхъ сценъ. Но кто видалъ оригиналы его лучшаго произведенія „Брака по модѣ“ въ Лондонской національной галлерей, тотъ навѣрно былъ пораженъ: такъ мало общаго они имѣютъ съ гравюрами. Въ этихъ картинахъ талантъ художника выказывается во всей своей оригинальности. Въ нихъ нѣтъ ничего каррикатурнаго, невѣрнаго; это—неприкрашенная и строгая передача природы. Здѣсь Гогартъ показалъ себя столько же глубокимъ художникомъ, вполне постигающимъ характеры изображаемыхъ лицъ, игру ихъ фізіономій и живость движеній, какъ и глубокимъ моралистомъ.

Первый успѣхъ Гогарту доставили въ 1733 году шесть картинъ, представляющихъ „исторію куртизанки“. Оригиналы этихъ картинъ въ настоящее время утрачены, и сохранились только ихъ гравюры. Въ этихъ картинахъ Гогартъ далъ зрителямъ беспощадную правду; онъ показалъ отвратительную язву современной ему безнравственности. Далѣе послѣдовали: „Два подмастерья“, „Модный бракъ“, „Жизнь распутнаго“, — цѣлый рядъ картинъ, въ которыхъ сатирическія мысли Гогарта обнаружились съ небольшою смѣлостью. Двѣнадцать листовъ представляющихъ параллельные эпизоды „Труда и лѣности“, были изданы художникомъ только въ грубыхъ и дешевыхъ гравюрахъ, съ цѣлью дѣйствовать на простые массы народа. Эти рисунки имѣли благотѣльные послѣдствія: они способствовали ограниченію ввоза джина и запрещенію розничной продажи его.

Это исправленіе испорченности нравовъ тогдашняго общества посредствомъ кисти ставитъ Гогарта въ рѣзкую противоположность съ его предшественниками, голландцами. Послѣдніе были только *живописцами* и ограничивались однимъ простымъ копированіемъ натуры; чело-
вѣкъ для нихъ былъ такимъ же цвѣтнымъ пятномъ, какъ и всѣ

другіе предметы въ природѣ. Ихъ сцены были иногда полны юмора, но юмора пріятнаго и веселаго, а не жестваго и рѣзкаго. Гогартъ, напротивъ, былъ преимущественно сатирикъ; онъ смотрѣлъ на окружающій міръ не только съ точки зрѣнія живописца, но еще болѣе съ точки зрѣнія врача и проповѣдника. Искренняя, простодушная наблюдательность голландцевъ была чужда ему. Онъ мало дорожилъ живописностью; онъ видѣлъ въ человѣкѣ только актера жизненной драмы. Такое пренебреженіе Гогарта чисто живописнымъ элементомъ и спокойными, элегическими сюжетами, въ которыхъ вращались голландскіе мастера, объясняется обличительнымъ направленіемъ, господствовавшимъ тогда въ англійской литературѣ. Гогартъ желалъ создать въ живописи новый, драматическій жанръ, въ pendant къ романамъ Ричардсона и Смоллета. „Я обращался съ сюжетами изъ обыкновенной жизни, говоритъ онъ, на манеръ драматическаго писателя. Мой театръ—мое полотно; мои актеры—мужчины и женщины, которые, посредствомъ извѣстныхъ дѣйствій и жестовъ, представляютъ нѣчто въ родѣ пантомимы“. Съ другой стороны, нельзя не обратить вниманія на то, что искусство въ мѣщанской Англіи съ первыхъ своихъ шаговъ сдѣлалось „буржуазнымъ“. Когда въ прежнія времена художники писали картины для немногочисленной избранной публики, образованные меценаты вліяли на характеръ и направленіе художественныхъ произведеній. Гогартъ же писалъ для толпы; его картины должны были отражать понятія и идеалы этой новой для искусства среды. Толпа не понимала тѣхъ произведеній, которыя восхищали образованныхъ знатоковъ; для нея доступенъ былъ только простой нравоучительный рассказъ въ картинѣ. Этимъ объясняется, почему художественное направленіе Гогарта вызвало многочисленныхъ подражателей и почему всѣ жанровые живописцы почти въ продолженіи столѣтія шли по пути, имъ указанному.

Полное понятіе о достоинствахъ Гогарта, какъ художника, могутъ дать его портреты. Въ этой области онъ становится поистинѣ великимъ. Портреты, исполненные имъ, не отличаются, правда, изяществомъ кисти Ванъ-Дейка, но они изумительны по реальности, по простотѣ и естественной правдѣ, по глубинѣ и вѣрности, съ которыми передана психическая сторона оригиналовъ. Въ отношеніи прозрачности красокъ, широты и смѣлости моделировки, несложности и вмѣстѣ съ тѣмъ силы колорита, въ отношеніи бойкой, эскизной—въ

самомъ лучшемъ смыслѣ этого слова—обдѣлки, Гогартъ не имѣлъ себѣ сеперниковъ среди современныхъ ему живописцевъ. Въ своихъ портретахъ онъ умѣлъ передать жизнь съ такою непосредственностью, что изображенные въ нихъ лица оставляютъ неизгладимое впечатлѣніе совершенно живаго тѣла ¹⁾. Однимъ изъ драгоцѣннѣйшихъ перловъ между портретами Гогарта считается его собственный безсмертный портретъ, съ его вѣрнымъ бульдогомъ. Если портреты Гольбейна, Дюрера, Тиціана, Рембрандта, Рубенса, Ванъ-Дейка и Рейнольдса, написанные ими самими, имѣютъ значеніе художественныхъ автобіографій, то собственный портретъ, исполненный Гогартомъ, вправѣ претендовать на одно изъ первыхъ мѣстъ между ними благодаря необыкновенному мастерству, съ которымъ художникъ перенесъ на полотно самыя характерныя черты своей души, своего сатирическаго таланта. Для выполненія въ портретѣ своей идеи, Гогартъ весьма остроумно нашелъ матеріалъ даже въ побочныхъ обстоятельствахъ; вмѣстѣ съ своимъ типомъ онъ представилъ въ высшей степени характеристическую, моральную, обстановку, раму всей своей художественной дѣятельности. Эту обстановку составляютъ собака изъ породы бульдоговъ, сохраняющая удивительное сходство съ хозяиномъ, и палитра съ начерченной на ней извилистой линіей, которою, какъ извѣстно, исчерпывается сущность эстетической теоріи Гогарта ²⁾.

Здѣсь не мѣсто оцѣнивать Гогарта, какъ высоко нравственную личность: объ этомъ слишкомъ краснорѣчиво свидѣтельствуютъ его произведенія; скажемъ только, что въ фактѣ, который біографы связываютъ съ послѣдними минутами жизни художника, мы видимъ лишь обыкновенную англійскую дѣловитость и аккуратность, и что подобная аккуратность—не единственный примѣръ въ художественномъ мірѣ: въ меньшей степени проявилъ ее Мурильо въ своемъ завѣщаніи ³⁾.

Не слѣдуетъ ли изъ всего сказаннаго нами, что русская критика 50-хъ годовъ, сопоставляя Оедотова и Гогарта, была во многомъ совершенно права? Оба эти живописца принадлежатъ къ одному и тому

¹⁾ Beavington—Atkinson in Dohmes Kunst und Künstler. Lief. 73, S. 10.

²⁾ Въ глазахъ знаменитаго сатирическаго живописца, *извилистая линія*—единственная истинная красивая линія. См. Schasler, Aesthetik, стр. 311.

³⁾ P. Lefort, Murillo et ses élèves. Paris, 1892, p. 52 и дал.

же роду дарованія; сила и значеніе Өедотова—въ его сатирическомъ талантѣ, подобно Гогарту; оба должны считаться родоначальниками національныхъ школъ живописи; во многихъ картинахъ Өедотова („Смерть Фидельки“, „Модный магазинъ“, „Старость художника“, „Первое утро обманутаго молодого“) мы видимъ тѣже приемы композировки, какъ у Гогарта. Однако, несмотря на это, въ силѣ сатирическаго настроенія этихъ двухъ художниковъ, на нашъ взглядъ, замѣчается и разница. Сюжеты Өедотова не такъ глубоки и драматичны, какъ сюжеты Гогарта. Въ нихъ нѣтъ той гордой, презрительной и злой насмѣшки, которая характеризуетъ жанры англійскаго живописца. Юмористическія сцены Өедотова часто совершенно невиннаго свойства и не идутъ дальше семейнаго круга. Напротивъ, Гогартъ въ полномъ смыслѣ слова общественный и даже политическій сатирикъ; произведенія его глубоко трогаютъ душу зрителя и возбуждаютъ въ ней скорбь. Подобную глубину сатирическаго замысла и силу драматизма мы встрѣчаемъ изъ русскихъ художниковъ только у одного Перова въ первый періодъ его дѣятельности.

10 Января 1894 г.

Обзоръ успѣховъ сельскаго хозяйства въ 1892 году.

Выпуская въ свѣтъ въ настоящее время второй томъ составляемыхъ мною обзоровъ успѣховъ сельскаго хозяйства (за 1892 годъ), я нашелъ возможнымъ сохранить ту же систему распредѣленія матеріала, какая мною была принята въ первомъ томѣ. Рефераты и въ этомъ второмъ томѣ отличаются краткостью, что является послѣдствіемъ желанія дать свѣдѣнія по возможности обо всѣхъ оригинальныхъ агрономическихъ работахъ, опубликованныхъ въ 1892 году. Впрочемъ, небольшое число реферируемыхъ здѣсь мною работъ относится къ 1891 году и включено въ настоящій томъ въ виду того, что не удалось помѣстить ихъ въ первомъ томѣ обзоровъ. Сверхъ тѣхъ изданій, какія просматривались раньше, я нашелъ необходимымъ впередъ просматривать и нѣкоторыя другія, которыя, къ сожалѣнію, при составленіи перваго тома обзоровъ были мною упущены изъ виду (какъ записки обществъ естествоиспытателей).

Въ виду очень значительнаго размѣра ежегоднаго тома обзоровъ въ настоящее время для нихъ принята нѣсколько болѣе компактная форма изданія.

Считаю долгомъ выразить признательность моимъ сотрудникамъ по составленію настоящаго тома обзоровъ, К. А. Пуріевичу и В. Т. Локтю, которые приняли на себя составленіе очень значительнаго числа рефератовъ „Обзора“ по моему указанію.

Въ ссылкахъ на журналы вездѣ пропущено обозначеніе 1892 г., если реферируемая работа была помѣщена въ этомъ году, въ противномъ же случаѣ годъ указанъ.

РАСТЕНИЕВОДСТВО.

Культурныя растенія.

Параллельный посѣвъ нѣсколькихъ сортовъ зерновыхъ хлѣбовъ ¹⁾ былъ произведенъ П. Кузьменко въ Елисаветградскомъ уѣздѣ Херсонской губ., въ имѣніи П. Л. Костюченко, и далъ слѣдующіе результаты:

НАЗВАНІЕ СОРТОВЪ.	Періодъ произраста- нія въ дняхъ.		Всѣ четверти въ 1890 г.		Урожай въ пудахъ на десятинѣ.	
	1889 г.	1890 г.	пуд.	фун.	1889 г.	1890 г.
Озимая пшеница.						
Третьяковская	—	—	9	11	—	35
Красная	—	—	9	16	—	61
Шампанская изъ им. г. Горшкова.	—	—	9	29	—	31
Египетская изъ им. г. Ленкевича.	—	—	9	24	—	32
Сандомирка отъ Иммера	—	—	—	—	—	—
Яровая пшеница.						
Императорская остистая	—	—	9	24	—	20
Рожь озимая.						
Вѣтчинская	—	—	9	19	—	—
Селекціонная	—	—	8	37	—	—
Альпійская	—	—	8	30	—	—
Пробштейнская	—	—	9	9	—	—
Зеландская	—	—	9	15	—	—

¹⁾ Сборникъ Херсонскаго земства, 1891, № 2.

НАЗВАНІЕ СОРТОВЪ.	Періодъ произраста- нія.		Вѣсъ четверти въ 1890 г.		Урожай въ пудахъ на десятивѣ.	
	1889 г.	1890 г.	пуд.	фун.	1889 г.	1890 г.
Шланштедтская	—	—	8	37	—	—
Шампанская	—	—	8	37	—	—
Тростниковая	—	—	9	4	—	—
О в е с ь.						
Крупный голый кистист. отъ Иммера.	92	115	6	16	72	23 ¹ / ₄
Мелкій голый.	100	116	3	10	64	5
Портъ Аделаида	90	110	5	6	90	31
Кормовой	97	115	4	30	52	41 ¹ / ₄
Канадскій Галлета	95	115	4	20	108	39 ¹ / ₄
Шатиловскій	92	119	4	17	57	100
Калифорнскій черный	95	114	3	29	114	45
Англійскій картофельный.	97	114	4	36	97	62
Сибирскій	90	115	5	6	108	41 ³ / ₄
Желанный	92	109	4	10	80	—
Андербекскій Везелеръ	97	116	4	2	110	64 ¹ / ₂
Черный этамскій	92	116	4	22	144	52
Лѣнливый	95	114	4	23	78	51
Американскій картофельный.	95	119	4	18	60	62 ¹ / ₂
Я ч м е н ь.						
Золотая дыня	106	115	8	—	67	43
Бестегорна царскій	106	115	—	—	30	15
Словацкій	106	115	7	34	67	25
Шевалье мѣстный	106	115	7	32	32	—
„ Галлета породистый	—	115	8	—	—	—

Опыты посѣва озимой пшеницы ¹⁾ и въ означенномъ году были произведены Heine (Kloster Hadmersleben), на участкѣ, съ котораго снятъ былъ картофель и затѣмъ внесено удобреніе въ количествѣ 200 фунтовъ Томасова шлака и 50 фунт. сѣрноокислаго аммонія на моргенъ. Въ апрѣлѣ, по наступленіи весны, было внесено въ видѣ поверхностнаго удобрения по 33¹/₃ ф. чилийской селитры на моргенъ. Результаты опытовъ, при расчетѣ на моргенъ, представлены въ таблицѣ на слѣдующей страницѣ.

¹⁾ Landwirthschaftliches in der Magdeburger Zeitung, № 468.

№	СОРТЪ.	Зерна.	Соломы и мякины.	Общій вѣсъ.	Общая стоимость.	Вѣсъ гек- толитра.
		ФУНТ.	ФУНТ.	ФУНТ.	МАРК.	КЛГР.
1	Shirribs blè blanc	966	3157	4123	137,83	70
2	Spaldings prolific	1019	3329	4348	145,38	80,5
3	Brauner Riesen	1059	3401	4460	150,50	77,5
4	Dividenden	1108	3240	4348	154,28	77,5
5	Bastard	1107	3445	4552	156,22	78,5
6	Cottesloe	1224	2982	4206	164,46	78
7	Kinver	1212	3115	4327	164,47	77,5
8	Wechsel	1212	3313	4525	166,44	82,5
9	Weiszer von Marentschine	1174	3862	5036	167,76	80
10	Bordeaux	1278	3015	4293	170,73	82,5
11	Dattel	1282	3148	4430	172,50	80
12	Rivetts bearded	1234	4485	5719	174,42	80,5
13	Zeeländer Massen	1273	3574	4847	175,77	80
14	New Hybrid King	1323	3146	4469	176,99	79
15	Jnvernez Hochland	1297	3796	5093	180,63	79,5
16	Trumpf	1345	3358	4703	181,53	80
17	Rother Squarehead	1375	3315	4690	184,40	80,5
18	Molds red prolific	1328	3840	5168	184,48	81
19	Club	1386	3861	5247	191,07	80,5
20	Rother Manitoba	1392	3809	5201	191,21	80,5
21	Weszlings Weiszweizen	1437	3417	4854	192,24	79,5
22	Non plus ultra	1403	3823	5226	192,56	80
23	Essex	1427	3831	5258	195,28	80,5
24	Victoria	1454	3589	5043	195,83	79,5
25	Chrestensen's Kreuzung	1436	3845	5281	196,41	80
26	Kloster Hadmerslebener Gemisch	1480	3443	4923	197,23	79,5
27	Mains Standup	1508	3346	4854	199,34	80,5
28	Witmack	1480	3808	5288	200,88	78,5
29	Bergrannter Squarehead	1511	3608	5119	202,29	79
30	Bordier	1496	3779	5275	202,35	82
31	Heines verbesserter Squarehead	1592	3165	4757	206,77	78,5
Въ среднемъ		1316	3511	4827	179,75	79,7

ОПЫТЫ ВОЗДѢЛЫВАНІЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ВЪ 1889—90 года, ¹⁾ произведенные Liebscher'омъ, касались пяти сортовъ: Шириффъ скверъ-гедъ, Mains stand up, финиковая, Бордо и дивидендъ Бестегорна. Сортъ дивидендъ въ 6 случаяхъ далъ средній урожай выше 3000 клгр. на гектаръ; кромѣ того, онъ оказался очень стойкимъ по отношенію къ морозамъ. Скверъ-гедъ далъ при благоприят-

¹⁾ Jahrbuch der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, Bd. 6, Theil II.

ныхъ условіяхъ вегетаціи значительный урожай, превосходившій урожай прочихъ сортовъ. Въ этомъ отношеніи сходнымъ съ нимъ оказался сортъ Бордо, который, впрочемъ, обнаружилъ большую чувствительность къ зимнимъ холодамъ. *Mains stand up* и финиковая дали менѣе удовлетворительные результаты. Урожай соломы въ общемъ носилъ такой же характеръ у разныхъ сортовъ, какъ и урожай зерна. По процентному содержанію зерна въ общемъ урожаѣ (солома + зерно) первое мѣсто принадлежало сортамъ скверь-гедъ и Бордо, за ними слѣдовали: финиковая, *Mains stand up* и дивидендъ. Впрочемъ, разницы, въ этомъ случаѣ, были настолько незначительны, что *Liebscher* не считаетъ ихъ характерными для названныхъ сортовъ. Въ концѣ концовъ онъ склоняется въ пользу того мнѣнія, что скверь-гедъ представляетъ въ настоящее время при условіяхъ изслѣдованія наиболѣе приспособленный къ воздѣлыванію сортъ пшеницы.

Опыты надъ воздѣлываніемъ пшеницы ¹⁾ были произведены также *Ragnoul'емъ*. Составъ почвы, на которой воздѣлывалась пшеница, былъ слѣдующій:

Песку	3,4	%
Глины	54,0	„
Гумуса	26,0	„
Углекислой извести	3,675	„
Фосфорной кислоты	0,234	„
Кали	0,336	„
Азота	0,183	„

Опытное поле было разбито на три участка. На двухъ участкахъ (А и В) въ предшествующемъ году воздѣлывалась свекла, при чемъ удобреніе состояло изъ хлѣвнаго навоза, чилийской селитры, суперфосфата и хлористаго калия; третій участокъ (С) былъ засѣянъ овсомъ и получилъ въ видѣ удобренія чилийскую селитру и суперфосфатъ. Передъ посѣвомъ пшеницы былъ удобренъ только участокъ А (суперфосфатъ и калийная селитра). 4-го ноября всѣ участки были засѣяны десятью сортами пшеницы. Вскорѣ послѣ всхода посѣвовъ обнаружилась разница между растеніями трехъ участковъ. Чтобы опредѣлить, насколько эта разница зависитъ отъ количества питательныхъ веществъ въ почвѣ, въ маѣ былъ сдѣланъ анализъ почвы, давшій такіе результаты:

¹⁾ *Annales. agronomiques*, p. 486.

	8-го мая.			31-го мая.		
	А.	В.	С.	А.	В.	С.
Азотъ въ видѣ азотн. кисл.	1,03 ⁰ / ₀	0,22 ⁰ / ₀	0,34 ⁰ / ₀	7,29 ⁰ / ₀	2,08 ⁰ / ₀	1,06 ⁰ / ₀
„ „ „ азотист. кисл.	0,10 „	0,08 „	0,13 „	0,33 ⁰ / ₀	0,17 „	0,16 „
„ „ „ амміака . .	0,70 „	0,38 „	0,38 „	0,82 ⁰ / ₀	0,59 „	0,52 „

Растворимой въ видѣ фосфорной кислоты не было найдено; разведенная уксусная кислота растворяла (въ процентахъ):

	8-го мая.		31-го мая.
	2 ⁰ / ₀ уксусн. кисл.; 0,2 ⁰ / ₀ укс. кисл.		0,2 ⁰ / ₀ уксусн. кисл.
А.	0,0506	0,020	0,012
В.	0,0452	0,018	0,012
С.	0,0406	0,016	0,013

Разницы въ содержаніи раствор. фосф. кислоты настолько незначительны, что ими нельзя объяснить разницы въ ростѣ пшеницы.

Уборка пшеницы послѣдовала 16-го августа и дала слѣдующій урожай на гектаръ:

С О Р Т А.	Зерно въ килогр.				Солома въ килогр.			
	А.	В.	С.	Среднее.	А.	В.	С.	Среднее.
Англійская финиковая.	4150	3800	2000	3320	6050	5200	2400	4550
Бѣл. англ. скверъ-гедъ.	4550	3650	2600	3580	7850	6450	2900	5730
Stand up.	5400	4900	2600	4300	6400	7050	3250	5570
Чампионъ	3100	3600	2250	2980	5500	6350	3350	5070
Kinver.	4400	3750	2250	3470	8450	6250	4550	6420
Бѣлая бархатистая .	4300	4100	2400	3600	7400	6800	3500	5900
Blanc de Bergues . .	4800	3850	2400	3680	8050	6750	3250	6020
Pilgrenis prolific . .	4900	4950	3000	4280	6150	6650	4150	5650
Teverson	4800	4900	3650	4450	6300	6900	4050	5750
Prolific.	3500	4100	3050	3550	5100	5250	3650	4670
Среднее . .	4385	4160	2620	3721	6725	6365	3505	5531

Исслѣдованіе зерна дало слѣдующіе результаты:

С О Р Т А .	Вѣсъ 1000 зер. въ граммахъ:					Сырой протеинъ въ % сух. вещ.				
	Посѣвнаго матеріала.	А.	В.	С.	Среднее.	Посѣвнаго матеріала.	А.	В.	С.	Среднее.
Англійская финиковая .	51	55	53	56	55	14,05	12,83	12,07	12,32	12,41
Бѣлая англ. скверъ-гедъ .	43	49	48	47	48	12,60	11,57	10,56	10,56	10,90
Stand up	43	50	52	50	51	10,31	11,82	10,56	11,57	11,32
Чампионъ	46	42	46	46	45	11,69	11,82	11,57	11,06	11,48
Kinver	49	48	48	47	48	11,79	11,57	10,56	10,31	10,81
Бѣлая бархатистая . .	50	43	46	49	46	12,35	13,83	13,13	13,13	13,36
Blanc de Bergues . .	37	47	49	47	48	11,13	11,57	11,24	11,06	11,29
Pilgrenis prolific . .	48	48	48	45	47	10,00	12,83	12,58	11,82	12,41
Teverson	52	54	52	53	53	10,58	11,32	11,06	10,06	10,81
Prolific	49	49	48	49	49	13,04	12,83	11,57	11,32	11,91
Среднее . .	46,8	48,5	49,0	48,9	48,8	11,754	12,199	11,490	11,321	11,670

Опытъ посѣва различныхъ сортовъ озимой пшеницы ¹⁾ былъ произведенъ на Дербчинскомъ опытномъ полѣ О. Горбатовскимъ. Результаты опыта, при перечисленіи на десятину, получились слѣдующіе:

	Зерна.	Соломы.	Мякины.	Вѣсъ четв.
1) Желтая польская .	102 п. 16 ф.	260 п. 24 ф.	54 п. 32 ф.	10 п. — ф.
2) Банатка	85 " 8 "	177 " 32 "	42 " — "	10 " 8 "
3) Краснокол. остистая .	95 " 31 "	106 " 31 "	40 " — "	10 " 4 "
4) Дивидендъ	32 " 24 "	40 " 32 "	17 " — "	— " — "
5) Куявская	36 " 30 "	73 " 10 "	20 " — "	9 " 8 "

Опытъ посѣва разныхъ сортовъ озимой пшеницы ²⁾, произведенный въ с. Санжарихъ, Черкаскаго у., Кіевск. губ., далъ слѣдующіе результаты:

	Съ дес.	Урожай самъ.	Вѣсъ чет.
Банатка	68 п. 16 ф.	9,12	9 п. 36 ф.
Донка	54 " 24 "	6,83	9 " 24 "
Красная	54 " 24 "	6,01	9 " 16 "
Костромка	48 " — "	6,36	9 " 20 "
Сандомирка	47 " 16 "	5,96	9 " 22 "

¹⁾ Дербчинское опытное поле барона Ар. Ар. Маса, Выпускъ IV.—²⁾ Земледѣльческая газета, № 40.

С О Р Т Ъ.	Урожай въ пуд.			Отн. вѣса соломы къ вѣсу сѣм.	Вѣсъ чет- верти.
	Сѣмянѣ.	Соломы.	Общій.		
Красная остистая	85,9	160,5	246,4	1,9	9 п. 12 ф.
Тейсская	67,9	130,7	198,6	2,0	9 " 10 "
Сандомирка	49,9	111,9	161,8	2,2	8 " 27 "

№ уч.	С О Р Т А.	Урожай зерна пуд.	Условія обработки.
40	Сандомирка . . .	0	{ Зеленое удобр.: весной горохъ запахавъ въ цвѣту; изсушило почву; пшеница не успѣла хоро- шо укорениться въ сухой почвѣ.
79	" . . .	0	
161	Красн. остистая . .	15 ³ / ₄	{ Зеленое уд.: сурѣпка и рапсъ. Посѣвъ 29 авг., въ сухую почву. Черный паръ. Рядовой посѣвъ. Удобр. навоз. Рядовой посѣвъ. Удобр. навоз. Рядовой посѣвъ. Удобр. навоз. Запоздал. обработка.
162	Тейсская	31 ¹ / ₂	
52	Сандомирка	173 ¹ / ₂	
54	"	206	
94	Красн. остистая . .	201	
89	Сандомирка	129	
91	Тейсская	175	
78	Сандомирка	176 ¹ / ₂	—

¹⁾ Главнѣйш. цифров. данныя по культурѣ оз. и яр. хлѣб. на оп. п. Полт. с. х. общ. въ 1891—92 г., стр. 18—19.—²⁾ Журналы Полтавскаго с. х. о. 1891, № 4 и 5.—³⁾ Annales agronomiques 1891, p. 441—444.

Песку 120 частей на 1000 частей земли.

Глины 480 " " " " "

Извести 134 " " " " "

Гумуса 26 " " " " "

Химическій составъ почвы слѣдующій:

Фосфорной кислоты 1,87 частей на 1000 частей почвы.

Кали 2,03 " " " " "

Азота 1,38 " " " " "

Названными сортами пшеницы были засѣяны 4 участка, изъ которыхъ 2 были безъ удобренія, а другіе 2 съ удобреніемъ. Удобреніе состояло изъ 150 килогр. хлористаго калия, 300 килогр. фосфорнокислаго кальція и 150 килогр. калиевой селитры. Оба сорта на удобренныхъ участкахъ дали одинаковое число гектолитровъ зерна, именно 35 гектол. на акръ, между тѣмъ какъ на неудобренныхъ участкахъ мѣстная пшеница дала 27 гектол. на акръ, а четырехрядная—только 22. Кромѣ того, мѣстная пшеница имѣла болѣе тяжелое зерно и солому..

Проба трехъ сортовъ яровой пшеницы ¹⁾, мѣстной гирки голоколоски красной, гирки бѣлоколоски голоколосой и эльзасской остистой красной, въ Нижне-Дувинской вол., Купьянскаго у., Харьковской губ., заставляетъ признать въ отношеніи къ количеству и качеству урожая, а также способности противустоять зонѣ самымъ лучшимъ сортомъ изъ испытанныхъ—бѣлоколоску; эльзасская особенно сильно подверглась нападенію зоны.

Опытъ посѣва различныхъ сортовъ яровой пшеницы ²⁾ былъ произведенъ В. Н. Дьяковымъ на опытномъ полѣ Полтавскаго сельскохозяйственнаго общества. Результаты (на десятину) получились слѣдующіе:

	Зерна.	Соломы.
Бѣлоколосая	95 пуд.	113 ¹ / ₂ пуд.
Эльзасская	87 ¹ / ₄ "	105 "
Красная гирка	75 "	122 "
Галиційская	71 ¹ / ₂ "	113 ¹ / ₂ "
Мелитопольская	71 ¹ / ₂ "	115 "
Императорская	68 "	129 ¹ / ₄ "
Ауліэ-ата	94 "	112 ¹ / ₄ "
Тюя-тши	82 ¹ / ₂ "	107 ¹ / ₂ "
Да-тху-май-цза	80 "	98 ¹ / ₂ "

¹⁾ 1891 г. въ с. х. отн., вып. III, ч. III, стр. 119.—²⁾ Журналы Полтавскаго о. с. х., 1891, № 6.

Опыты культуры яровой пшеницы ¹⁾, произве

С О Р Т Ъ.		Урожай съ магдебургскаго моргена (въ 25,5)					
		З е р н а.	Соломы и мѣкны.	О б щ і й в ѣ с ѣ.	Стоимость зерна, 200 марокъ за тону.	Стоимость соломы и мѣ- кны, 1 марка	
		Ф у н т о в ѣ.			МАРОКЪ И ФЕНН		
1	Никопольская	1285	3060	4345	128	50	30
2	König Milan	1350	3260	4610	135	—	32
3	Epi blanc	1363	3257	4620	136	30	32
4	Одесская	1377	3501	4878	137	70	35
5	Früher weiszer	1387	3661	5048	138	70	46
6	Groszblätteriger	1450	3178	4628	145	—	31
7	Dacota red	1492	2988	4480	149	20	29
8	Chinon	1466	3373	4839	146	60	33
9	Ноз	1492	3315	4807	149	20	33
10	Australischen	1488	3728	5216	148	80	37
11	Emma	1528	3479	5007	152	80	34
12	Chirrißs	1561	3199	4760	156	10	31
13	Imperial french	1512	3795	5307	151	20	37
14	Weiszer Canada	1567	3271	4838	156	70	32
15	Saumur	1609	3381	4990	160	90	33
16	Fife whife	1572	3825	5397	157	20	38
17	Mammuth	1629	3552	5181	162	90	35
18	Canada Imperial. . . .	1640	3454	5094	164	—	34
19	Kurzbärtiger	1674	3857	5531	167	40	38
20	Heine's Kolben	1737	3793	5530	173	70	37
Въ среднемъ		1509	3446	4955	150	90	34

¹⁾ Landwirthschaftliches in Magdeburger Zeitung.

Heine (Hadmarsleben), дали слѣдующіе результаты:

№).	СТОИМОСТЬ.	Отношеніе вѣса зерна къ вѣсу соломы и мякины.	Вѣсъ гектолитра. БИЛОТР.	10 грам. содержа- ли зеренъ.	Цвѣтъ КОЛОСЬЕВЪ.	Цвѣтъ зерна.
59	10	29:71	79,0	268	бѣлый	свѣтложелтый
37	60	29:71	79,5	184	"	желтобурый
38	87	29:71	80,0	227	"	"
72	71	28:72	70,5	206	"	"
75	31	27:73	80,0	287	"	желтый
76	78	31:69	78,0	208	"	свѣтложелтый
19	08	33:67	78,0	255	"	темножелтый
30	33	30:70	77,0	193	"	желтобурый
32	35	31:69	79,5	168	"	"
36	08	29:71	78,5	284	"	свѣтложелтый
37	59	30:70	81,5	200	бурый	темнобурый
38	09	33:67	77,0	193	бѣлый	желтобурый
39	15	28:72	79,5	202	"	темножелтый
89	41	32:68	79,5	266	"	бѣложелтый
94	71	32:68	78,5	257	"	темнобурый
95	45	29:71	78,5	268	"	бѣложелтый
98	42	31:69	75,4	229	сѣрый	желтый
98	54	32:68	79,2	209	бурый	бѣложелтый
05	97	30:70	78,5	320	сѣрый	желтобурый
11	63	31:69	79,5	264	бѣлый	темнобурый
85	36	30:70	78,7	236		

Бѣлоколосая яровая безостная пшеница ¹⁾ обратила на себя вниманіе Полтавскаго сельскохозяйственнаго общества, такъ какъ 6-лѣтніе опыты на опытномъ полѣ общества указали на значительное превосходство ея здѣсь надъ другими сортами: за 1887—1891 гг. урожай ея колебался—зерномъ отъ 159 до 63 пуд., а соломою отъ 300 до 103 п. на десятину въ среднемъ, между тѣмъ какъ въ отдѣльныхъ случаяхъ урожаи доходили до 218 пуд. на десятину и постоянно превосходили урожай высѣвавшихся рядомъ другихъ сортовъ, каковы: викторія, бетегорнъ, галиційская, арнаутка, ноз, тютя-тши, да-тху-май-цза, красная гирка, мели-топольская, императорская.

Ка-ра-бугдай ²⁾—яровая пшеница, имѣющая широкое распространеніе въ Китаѣ и отсюда проникнувшая въ Иссыкъ-Кульскій у. Очень продуктивная на родинѣ, но и легко вырождающаяся. Полный періодъ развитія въ Иссыкъ-Кульскомъ у. 140—150 дней. На десятину высѣвается тамъ $5\frac{1}{2}$ —6 пуд.; урожай въ среднемъ—50 пуд.

Меккская или мединская яровая пшеница ³⁾, распространенная въ Средней Азіи, по мнѣнію г. Пухлякова, за свои выдающіяся достоинства (баснословная урожайность, въ среднемъ самъ—50, нетребовательность относительно почвы, устойчивость, способность хорошо переносить засухи), заслуживаетъ разведенія въ нашихъ южныхъ и юго-восточныхъ губ. Вегетаціонный періодъ въ Иссыкъ-Кульской долинѣ 145—155 дней.

Смѣшанный посѣвъ различныхъ сортовъ пшеницы ⁴⁾. Rümker пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ относительно основныхъ положеній производства смѣшаннаго посѣва. Смѣшиваемые сорта должны имѣть почти одинаковую продолжительность вегетаціи и одинаковое время созрѣванія. Они должны предъявлять одинаковыя требованія къ почвѣ, климату и удобренію. Ни одинъ изъ смѣшиваемыхъ сортовъ не долженъ имѣть значительныхъ недостатковъ. Различная способность къ кущенію представляется желательною въ смыслѣ возможно большаго использования данной поверхности. Смѣшиваемые сорта должны, по возможности, представлять разницу въ длинѣ стеблей. Количество сѣмянъ даннаго сорта въ смѣси опредѣляется степенью его роста и кущенія, а именно, чѣмъ роскошнѣе ростъ и кущеніе, тѣмъ меньше берется сѣмянъ, затѣмъ также культурнымъ значеніемъ его для данной мѣстности. Смѣшиваніе сортовъ должно происходить въ каждомъ году сѣзнаова; это условіе предполагаетъ суще-

¹⁾ Земледѣіе, № 15. — ²⁾ Сельскій хозяйнъ, № 32. — ³⁾ Сельскій хозяйнъ, № 40.
— ⁴⁾ Landw. Zeitung, 41 Jahrgang, H. 2, S. 46 и H. 3, S. 92.

ствование въ чистомъ видѣ сѣмянъ отдѣльныхъ сортовъ. Основное же условіе каждого рациональнаго смѣшаннаго посѣва—многолѣтній сравнительный посѣвъ смѣшиваемыхъ сортовъ. Значеніе смѣшанныхъ посѣвовъ, помимо повышенія урожайности, увеличивается еще тѣмъ, что расходы для обыкновенныхъ и смѣшанныхъ посѣвовъ одинаковы. Въ заключеніе Rümker приводитъ примѣры смѣшанныхъ посѣвовъ, испытанныхъ въ Бельгіи:

Для легкихъ почвъ:

1) Challenge.	2) New Hybrid King.	1) Challenge.	2) New Hybrid King.
Mainstay.	Mainstay.	Mainstay.	Mainstay.
Trump.	Trump.	Hardcastle.	Hardcastle.

Для тяжелыхъ почвъ:

Опытъ посѣва смѣси разныхъ сортовъ пшеницы ¹⁾ былъ произведенъ въ Сызранскомъ у. Симбирской губ. Отъ чистаго посѣва озимой елецкой получено зерна 63 п. 3 ф. тейской—41 пуд.; а отъ смѣси елецкой и тейской—80 пуд. Чистый посѣвъ яровой саксонки далъ 39 п. 6 ф., бѣлоколоски—36 п. 26 ф.; а смѣсь ихъ—47 п. 20 ф.

Причина меньшей склонности пшеницы нозъ къ полеганію ²⁾ заключается, по мнѣнію Passerini, въ большемъ содержаніи минеральныхъ составныхъ частей, а также въ анатомическомъ строеніи стебля, кора котораго состоитъ изъ плотной паренхимы съ мелкими межклетниками. Сравненіе названной пшеницы съ сортомъ Gentile показало, что вѣсъ одинаковыхъ по длинѣ междоузлій послѣдняго сорта относится къ вѣсу перваго, какъ 100 къ 125,4. Химическій же составъ стеблей обоихъ сортовъ выражается такими числами:

	Ноз.	Gentile.
Азотистыхъ веществъ	1,92% сух. вещ.	1,25% сух. вещ.
Жира	0,62	0,68
Древесины	37,17	42,60
Безазотистыхъ веществъ	54,83	51,97
Сырой золы	3,46	3,50
Азота	0,31	0,20

Содержаніе кремневой кислоты въ золѣ почти одно и то же, но если перечислить его на сухое вещество всего стебля, то перевѣсъ окажется на сторонѣ нозъ, такъ какъ 1000 частей сухого вещества ея содержатъ 28,89 частей кремневой кислоты, а такое же количество Gentile только 18,59 частей.

¹⁾ Земледѣльческая газета, № 44.—²⁾ Le srationi Speriment. Agrar. Italiane, Vol. XXII, p. 254.

Къ вопросу о качествахъ русскихъ пшеницъ¹⁾. Рытаровскимъ въ Дербичинъ получены представленныя въ таблицѣ результаты при изслѣдованіи зерна различныхъ сортовъ пшеницы русскаго происхожденія.

С о р т ь п ш е н и ц ы.	Удѣльный вѣсъ	Число зеренъ въ 10 граммахъ.	Вѣсъ 100 очищен. зеренъ въ граммахъ.	Стекловидныхъ зеренъ на 100.	% высушенной клейков. при 100 Ц.	% крахмал. при 100 Ц.	Отрубеи %.	Воды %.	Азота %.	% протеин. вѣщества N X 6,25	Нахл. въ де-стиллатор. во-ды часов.	Выростъ тѣста въ грам. во-ды
Озимая египетская (Дербичинъ)	1,364	327	3,403	62	9,30	53,40	19,16	9,20	1,40	8,75	108	390
" шведская "	1,320	293	3,413	24	6,87	57,20	17,16	14,03	1,12	7,00	108	370
" желтая подольск. "	1,248	369	2,890	38	10,72	66,37	16,06	9,10	1,68	10,50	60	34,5
Яровая польская (Херсонск. г.)	1,287	199	5,185	94	12,37	60,73	15,40	9,07	1,26	7,87	60	41,5
" эльзаска "	1,303	262	3,782	74	10,10	53,50	15,47	9,00	1,68	10,50	84	390
" арнаутка (Тамбовск. г.)	1,292	261	3,785	100	10,84	57,84	16,98	8,85	1,40	8,75	108	370
" усатка "	1,288	299	3,330	84	9,10	56,38	17,70	13,95	1,83	11,37	84	36,5
" никопол. гирка (Арист.)	1,297	381	2,680	68	10,02	59,10	15,88	9,32	1,40	8,75	108	350
Озим. дивидендъ (Стрѣльники).	1,283	342	2,627	96	—	—	—	—	1,54	9,82	—	—

¹⁾ Земледѣіе, № 38.

Исследованія надъ развитіемъ пшеницы¹⁾. Nébert произвелъ рядъ изслѣдованій надъ постепеннымъ измѣненіемъ составныхъ частей пшеницы, главнымъ образомъ сорта Бурдо. Для анализовъ были взяты растенія въ 4 періода. Кромѣ обычныхъ веществъ, опредѣлялись васкулоза и камедь въ солодѣ, которая при осахариваніи давала ксилозу. Последняя въ водѣ нерастворима, и потому ее слѣдуетъ отличать отъ растворимой камеди. Слѣдующая таблица представляетъ процентный составъ соломы или колосовъ, вычисленный на сухое вещество.

	13 мая.	8 июня.	2 іюля.		16 іюля.
			Солома.	Колосья.	
Зола.					
Азотистыя вещества	14,25	11,68	9,26	5,93	12,19
Жиры	21,66 3,50	9,81 2,14	5,31 1,93	9,85 2,61	6,72 1,88
Растворъ въ водѣ.	6,56	4,99	2,89	1,92	2,69
	5,01	6,15	3,64	2,57	3,87
	—	0,58	8,53	4,57	7,68
Клѣтчатка	20,18	23,48	26,32	22,93	27,46
Васкулоза	9,03	16,39	13,07	13,23	13,73
Камель	18,28	26,93	30,51	30,50	25,52
Крахмалъ	—	—	—	6,22	—
С у м а	99,16	102,15	101,46	100,33	101,74

¹⁾ Annales agronomiques, 17 t. p. 97—115.

Изъ этихъ процентныхъ чиселъ и вѣса урожая авторъ выводитъ количества отдѣльныхъ составныхъ частей, собранныя на гектарѣ.

	13 мая.	8 июня.	2 июля.			16 июля
	Клгр.	Клгр.	Солома. Клгр.	Колосья. Клгр.	Вмѣстѣ. Клгр.	Клгр.
Зола	174	553	573	122	695	1260
Азотистыя вещества.	252	465	328	203	531	695
Жиры	41	101	119	54	173	194
Возстанов. сахаръ.	76	236	179	40	219	278
Не возстанов. сахаръ.	58	291	225	53	278	400
Камедь	—	27	528	94	622	794
Клѣтчатка	234	1113	1628	473	2101	2839
Васкулоза	105	777	808	273	1081	1419
Камедь	212	1276	1887	629	2516	2638
Крахмалъ	—	—	—	128	128	—
С у м м а .	1162	4738	6186	2062	8248	10338

Возстановляющій сахаръ состоитъ изъ глюкозы, а невозстановляющій имѣетъ сходство съ декстриномъ. Изъ перваго образуется крахмалъ, а второй представляетъ собою промежуточный продуктъ.

Нѣкоторыя особенности строенія сухихъ зеренъ пшеницы ¹⁾. Крутицкій обратилъ вниманіе на то, что такъ называемыя твердыя или стекловидныя зерна пшеницы обязаны этой особенностью тому, что клѣточные оболочки и содержимое пропитаны особеннымъ чрезвычайно разбухающимъ веществомъ, которое въ мучнистыхъ зернахъ находится только въ небольшомъ количествѣ.

Конкуренція русскаго зерна съ иностраннымъ на германскихъ биржахъ ²⁾. Вѣстникъ финансовъ сообщаетъ, что замѣнившіе въ Германіи русскую пшеницу сорта остъ-индскіе оказались качественно неудовлетворительными, такъ что предположено не допускать ихъ (въ томъ числѣ и сортъ Rivets) къ обороту въ сдѣлкахъ на поставку.

¹⁾ Труды С.-Петербургскаго общества естествоиспытателей, отд. ботаники, 1891, стр. 3.—²⁾ Земледѣльческая газета, № 21.

Воздѣлываніе пшеницы въ Огейо¹⁾, по сообщенію Thorne, въ теченіе послѣднихъ четырехъ десятилѣтій сопровождалось полученіемъ слѣдующихъ урожаевъ:

	1850—59 г.	1860—1869	1870—79	1880—89	1850—59 г.	1860—1869	1870—79	1880—89
На акръ.	12,3	11,9	13,4	13,7	бушелей. 10,7	9,6	11,7	11,9
					гектолitr.			

Эти урожан распределялись по различнымъ мѣстностямъ штата такъ:

	Н а а к р ъ б у ш е л е й .				На гектаръ гектолitrовъ..			
	1850—69	1870—89	1860—69	1880—89	1850—69	1870—89	1860—69	1880—89
Сѣверо-востокъ . .	12,9	15,8	12,7	16,4	11,2	13,8	11,1	14,3
Средина сѣвера . .	13,3	16,2	13,1	15,7	11,6	14,1	11,4	13,7
Сѣверо-западъ . .	11,6	14,3	11,6	14,2	10,1	12,5	10,1	12,4
Востокъ	10,8	12,8	10,5	13,5	9,4	11,1	9,1	11,8
Центральная часть .	11,5	12,7	10,9	12,7	10,0	11,1	9,5	11,1
Юго-западъ	13,2	14,3	12,6	13,7	11,5	12,5	11,0	11,9
Югъ	9,3	9,4	8,2	9,7	8,1	8,2	7,1	8,4

Между тѣмъ какъ поверхность, засѣянная пшеницей, въ 1870—79 г. составляла почти 1.800.000 акровъ, въ слѣдующее десятилѣтіе она увеличилась до 2.500.000 акровъ. Послѣднее количество представляетъ 12% всей воздѣлываемой поверхности штата. Повышенію урожаевъ способствовало не столько употребленіе удобренія, сколько улучшеніе приѣмовъ обработки почвы.

¹⁾ Experim Stat. Record, t. 2, p. 526.

Опытъ посѣва различныхъ сортовъ ржи ¹⁾ произведенный Heine (Hadmertsleben), далъ слѣдующіе результаты:

С О Р Т Ы.		Урожай 1892 г. съ моргена (25,53 ара).										Отношеніе въса зерна къ въсу соломы и мѣл. Вѣсъ гекто- литра. 10 грам. вѣско- нати зерна.			
		Зерна. фунт. фунт.		Соломы и мѣл. фунт. фунт.		Общій вѣсъ. фунт. фунт.		Стоимость зерна, по 250 марокъ за тоуну.		Стоимость соломы и мѣл., 2,25 мр. за цнтр.				Общая стоимость. мрк. пф.	
								мрк.	пф.	мрк.	пф.				
1	Хрестенена исполнская . . .	1422	2069	3491	113	76	36	21	149	97	41:59	74,5	421		
2	Harlemer Meer. . .	1471	2016	3487	117	68	35	28	152	96	42:58	73,5	364		
3	Doppelriesen . . .	1420	2324	3744	113	60	40	67	154	27	38:62	73,5	414		
4	Moor . . .	1367	2527	3894	110	36	44	22	154	58	35:65	70	537		
5	Геттингская . . .	1420	2369	3789	113	60	41	46	155	06	37:63	74,5	328		
6	Oberwarthaer . . .	1427	2426	3853	114	16	42	46	156	62	37:63	73,5	355		
7	Pinnaer von Kleinschmidt — Rott- werndorf . . .	1353	2819	4172	108	24	49	33	157	57	32:68	74	365		
8	Pinnaer (durch die Saatstelle der D. L. — G). . .	1442	2475	3917	115	36	43	31	158	67	37:63	74	378		
9	Lindenaer . . .	1463	2604	4867	117	04	45	57	162	61	36:64	73,5	351		
10	Miros Riesenstauden . . .	1564	2260	3824	125	12	39	55	164	67	41:59	74	369		
11	Пробштейнская . . .	1597	2363	3960	127	76	41	35	169	11	40:60	74	430		
12	Шлантеская . . .	1599	2255	3854	129	92	39	46	169	38	41:59	74	332		
13	Клауера исполнская. . .	1474	2960	4434	117	92	51	80	169	72	33:67	73,2	360		
14	Оригинальная зеландская . . .	1683	2234	3917	134	64	39	10	173	74	43:57	72,5	423		
15	Гейне улучшенная . . .	1681	2430	4111	134	48	42	53	177	01	41:59	74,5	320		
16	Зеландская von Berger, Merseburg.	1631	2759	4390	130	48	48	28	178	76	37:63	73,8	371		
Среднее . . .		1501	2431	3932	120	26	42	54	162	80	38:60	37,5	382		

¹⁾ Magdeburger Zeitung № 457.

Опытъ культуры различныхъ сортовъ ржи ¹⁾, произведенный Hanisch'емъ (Schedlau), далъ результаты, представленные въ слѣдующей таблицѣ (на моргенъ):

	Центр.
Коренса	15,30
Nordschleswigscher	15,00
Эрфуртская.	14,00
Шведская.	13,76
Пробштейнская (Raschin)	13,50
Пробштейнская (Vielguth)	13,50
Шведская тростниковая	13,20
Пирнавская	12,00
Шландштеттская (Masselwitz)	11,25
König Johann	11,00
Шландштеттская (Parsko)	9,00
Sandstauden	9,00
Riesenstauden	8,18
Klaftobrunner	6,35
Пробштейнская (Klein).	4,50
Garde du Corps	4,40

Всѣ участки находились при одинаковыхъ условіяхъ; между прочимъ, на всѣхъ участкахъ появились въ большомъ количествѣ мыши.

Рожь шампанская и овесъ австралійскій ²⁾ въ с. Кочетовкѣ, Симбирскаго у., въ теченіе послѣднихъ 6 лѣтъ давали слѣдующіе урожаи:

	Рожь.	Овесъ.
Въ 1885 году	Самъ 15,0	8,0
„ 1886 „	„ 10,3	10,1
„ 1887 „	„ 10,8	3,4
„ 1888 „	„ 4,1	7,8
„ 1889 „	„ 6,1	4,4
„ 1890 „	„ 6,0	5,3

Всѣ четверти ржи 9,5—10 пуд.; всѣ четверти овса—ниже 6 пуд.

Опыты съ сортами озимой ржи ³⁾ свидѣтельствуютъ, что шампанская рожь въ различныхъ мѣстностяхъ (Золотоношскій у. Полтавской губ., Мологскій у. Ярославской губ., Никольскій у. Вятской губ.) постоянно даетъ прекрасные результаты и всегда лучше мѣстной, такъ

¹⁾ Der Landwirth, XXVIII J., № 88.—²⁾ Земледѣльческая газета, № 40 —³⁾ 1891 г. въ с. х. отнош., вып. III, ч. III, стр. 120.

что кое-гдѣ въ Полтавской губ. совсѣмъ вытѣснила послѣднюю. Шланштеттская рожь въ с. Юлино, Сычевскаго у., Смоленской губ., въ теченіе 4 лѣтъ отлично переносила всякія невзгоды, весьма урожайна, совсѣмъ не полегаетъ и поражаетъ своимъ сильнымъ развитіемъ и большимъ колосомъ, до 4 вершк. длины.

Опыты посѣва ячменя¹⁾, произведенные обществомъ „Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei“ (Berlin) для полученія лучшаго сорта для пивоваренія, дали слѣдующіе результаты:

С О Р Т Ъ.	Урожай въ кгр. на гект.		Вѣсь гект.	Вѣсь 1000 зеренъ.	О т м ѣ т к а.
	зерн.	сол.	кгр.	грам.	
Ричардсона шевалье .	1992	4268	61,7	36,4	Средній—ниже средн.
Ячмень Ганна . . .	2508	4128	65,4	40,2	Хорош.—средній.
Шевалье v. Trotha. .	2008	3656	63,7	39,1	Средній.
Гейне улучшенный . .	2028	4344	61,0	35,1	Ниже средняго.

Вообще опытъ показалъ, что двустрочные сорта даютъ наилучшій матеріалъ для пивоваренія; сорта 4 и 6—строчные хотя даютъ большую массу зерна и соломы, но зерно ихъ для пивоваренія хуже; для приготовленія же солода и въ качествѣ корма эти сорта являются весьма пригодными. Изъ двустрочныхъ сортовъ лучшимъ оказался шевалье; меньшій урожай какъ зерна, такъ и соломы дали сорта „Imperial“; сорта „Landgersten“ дали большій урожай соломы, но меньшій—зерна.

Черный абиссинскій ячмень²⁾ въ Николаевскомъ у., Вологодской губ., оказался весьма урожайнымъ и въ неурожайномъ 1891 г. далъ урожай самъ 15.

¹⁾ Landw. Centralblatt für die Provinz Posen, XX J, № 16. --²⁾ 1891 г. въ с. х. отнош., вып. III, ч. III, стр. 121.

О П Ы Т Ы к у л ь т у р ы и ч ж е н я ¹⁾, произведенные Heine (Hadmersleben), дали слѣдующіе результаты:

С О Р Т Ъ.	Урожай съ моргена (25,53 ара).										Общая стоимость.		Отношеніе вѣса зерна къ вѣсу соломы и мякины.	Вѣсъ гектол.	10 граммовъ со- держали зеренъ.
	Зерна.	Соломы и мякины.	Общій вѣсъ.	Стоимость зерна, 170 марк. за тонну.		Стоим. со- ломы и мя- кины, 1 мар. за центр.									
				фунт.	фунт.	фунт.	марк.	пф.	марк.	пф.					
1	Graf Berg's bartlose .	1283	2057	3340	109	05	20	57	62	129	62	38:62	71,0	211	
2	Saak .	1334	2180	3514	113	39	21	80	19	135	19	38:62	72,0	220	
3	Webb's bartlose .	1337	2346	3683	113	64	23	46	10	137	10	36:64	71,0	207	
4	Michigan .	1359	2228	3587	115	51	22	28	79	137	79	38:62	72,5	220	
5	Ричардсона шевалье .	1356	2372	3728	115	26	23	72	98	138	98	36:64	70,8	218	
6	Kinnékulla .	1341	2534	3875	113	98	25	84	32	139	32	35:65	72,2	223	
7	Diamant .	1407	2324	3731	119	59	23	24	83	142	83	38:62	71,5	218	
8	Mangold .	1443	2269	3712	122	65	22	69	34	145	34	39:61	72,0	223	
9	Goldene Mammuth .	1450	2479	3929	123	25	24	79	04	148	04	37:63	72,5	217	
10	Schottische Perl .	1500	2265	3765	127	50	22	65	15	150	15	40:60	72,5	212	
11	Woolnoughs .	1524	2505	4029	129	54	25	05	59	154	59	38:62	71,0	220	
12	Пробпейскій .	1545	2340	3885	131	32	23	40	72	154	72	40:60	72,0	215	
13	Золотая дыня .	1604	2933	3537	136	34	19	33	67	155	67	45:55	71,0	208	
14	Шевалье v. Trotha .	1590	2329	3919	135	15	23	29	44	158	44	41:59	73,0	212	
15	Гейне улучш. шевалье .	1726	2365	4091	146	71	23	65	36	170	36	42:58	72,0	204	
16	Printice .	1742	2597	4339	148	07	25	97	04	174	04	40:60	73,0	213	
Въ среднемъ .		1471	2320	3791	125	30	23	20	23	148	23	39:61	71,25	215	

¹⁾ Landwirthschaftliches in der Magdeburger Zeitung, № 212.

Опыты культуры различныхъ сортовъ овса¹⁾, произведенныя

С О Р Т Ъ.		Д н е й.	У р	
			Зерна.	Соломы и мѣлкин.
			фунт.	фунт.
I. Метельчатый овесъ				
а) Рано созрѣвающій.				
1	Желанный	117	982	2236
2	Badgen Queen	117	1102	2211
Въ среднемъ.		117	1042	2223
б) Почти рано созрѣвающій.				
1	Wide Awake	121	1461	2570
2	Early Texas	119	1553	2446
3	Duppauer	119	1612	2441
4	Riesen Sommer	121	1629	2263
Въ среднемъ.		120	1564	2430
с) Почти поздно созрѣвающій.				
α) Желтый овесъ.				
1	Trauben	129	1649	2465
2	Leutewitza	128	1753	2570
3	Belgischer	127	1773	2517
Въ среднемъ.		128	1725	2517
β) Бѣлый овесъ.				
1	Ligowo	124	1437	1760
2	Waterloo.	124	1441	1905
3	Milton	124	1460	2191

¹⁾ Landwirthschaftliches in der Magdeburger Zeitung, № 196.

ние (Hadmertsleben), дали слѣдующіе результаты:

а и с ъ м о р г е н а (25,53 а р а).							Отношеніе вѣса зерна къ вѣсу соломы и мя- кины.	Вѣсъ тектолит- ра въ килогр.	10 грам. со- держали зеренъ
Общій вѣсъ.	Стоимость зерна, 150 ма- рокъ за тонну.		Стоим. соломы и мякины 1 мар. за центр.		Общая стоим.				
фунт.	марк.	пф.	марк.	пф.	марк.	пф.			
3218	73	65	22	36	96	01	31:69	52,0	233
3313	82	65	22	11	104	76	33:67	51,0	224
3260	78	65	22	23	100	38	32:68	51,5	228
4031	109	57	25	70	135	27	36:64	47,5	247
3999	116	47	24	46	140	93	39:61	47,5	269
4053	120	90	24	41	145	31	40:60	48,0	272
3892	122	17	22	63	144	80	42:58	49,0	236
3994	116	80	24	30	141	58	39:61	48,0	256
4114	123	67	24	65	148	32	40:60	46,5	250
4323	131	47	25	70	157	17	41:59	46,0	251
4290	132	97	45	17	158	14	44:56	47,0	241
4242	129	37	25	17	154	54	42:58	46,5	247
3197	107	77	17	60	125	37	45:55	49,3	246
3346	108	07	19	05	127	12	43:57	48,0	241
3651	109	50	21	91	131	41	40:60	48,5	236

	С О Р Т Ъ.	Д н е й.	У р	
			Зерна.	Солома и мивина.
			фунт.	фунт.
4	Lüneburger Klai	128	1472	2807
5	Русскій	124	1472	2946
6	Non plus ultra.	123	1592	2472
7	Daugziner	129	1621	2539
8	Безелера	126	1706	2321
9	Saune géande	123	1746	2826
10	Bestehorn's Heberflusz	126	1753	2495
11	Danebrog	126	1770	2413
12	Геттингенскій	128	1802	2510
13	Dänischer	126	1805	2446
14	Heine's ertragreichster	126	1805	2489
15	Abondance	126	1815	2416
16	Бестегорна улучшенный.	126	1822	2432
	Въ среднемъ.	126	1657	2435
	d) Поздно созрѣвающий.			
1	Prolifique blanche de Californie	138	1366	3077
	Среднее изъ 26 метельч. сортовъ.	124	1592	2452
	II. Восточный овесъ.			
	a) Бѣлый овесъ.			
1	Prolific Fahren	130	1363	2998
2	Insel	130	1494	3148
	Въ среднемъ.	130	1429	3073
	в) Черный овесъ.			
1	Нубійскій	129	1374	2136
2	Rousse couronnée	128	1520	2428
	Въ среднемъ	128	1447	2282
	Среднее изъ 4 восточныхъ сортовъ.	129	1438	2678

а и с ъ м о р г е н а (25,53 а р а).							О т н о ш е н і е в ѣ с а з е р н а к ѣ в ѣ с у с о л о м ы и м я- к и н ы .	В ѣ с ъ г е к т о л и- т р а в ѣ к и л о г р .	10 г р а м . с о- д е р ж а л и з е р н ѣ .
Общая вѣсь.	Стоимость зерна, 150 ма- рокъ за тонну.		Стоим. соломы и мякны 1 мар. за центр.		Общая стои- мость.				
фунт.	марк.	пф.	марк.	пф.	марк.	пф.			
4279	110	40	28	07	138	47	34:66	47,5	247
4418	110	40	29	46	139	86	33:67	46,5	242
4064	119	40	24	72	144	12	39:61	48,0	241
4160	121	57	25	39	146	96	39:61	48,5	236
4027	127	95	23	21	151	16	42:58	49,0	229
4572	130	95	28	26	159	21	38:62	47,0	243
4253	131	47	24	95	156	42	41:59	48,0	234
4183	132	75	24	13	156	88	42:58	48,5	235
4312	135	15	25	10	160	25	42:58	48,0	236
4251	135	37	24	46	159	83	45:55	48,5	238
4294	135	37	24	89	160	26	42:58	48,5	234
4232	136	12	24	16	160	28	43:57	47,0	242
4253	136	65	24	32	160	97	43:57	47,5	238
4093	124	31	24	36	148	66	41:59	48,0	239
4443	102	45	30	77	133	22	31:69	45,0	253
4044	119	42	24	52	143	94	40:60	48,0	241
4361	102	22	29	98	132	20	31:69	44,0	255
4642	112	05	31	48	144	53	32:68	44,5	259
4502	107	14	30	73	137	87	32:68	44,2	257
4510	103	05	21	36	124	41	42:58	44,0	298
4948	114	00	24	28	138	28	39:61	44,5	293
4729	108	52	22	82	130	84	41:59	44,2	295
4116	107	83	26	78	134	61	38:62	44,2	276

Опыты надъ воздѣлываніемъ овса въ 1890 году ¹⁾, служившіе продолженіемъ опытовъ предыдущаго года, были сдѣланы Liebscher'омъ съ 9-ю сортами овса. Посѣвы производились на почвахъ: глинистой, суглинистой, песчано-суглинистой, суглинисто-песчаной и песчаной. По урожайности, испытываемые сорта оказались возможнымъ расположить въ слѣдующіе ряды:

На тяжелой почвѣ.

- 1) Лейтевицкій желтый.
- 2) Безелера андербекскій.
- 3) Гейне урожайный.
- 4) Мильтонъ.
- 5) Пробштейскій.
- 6) Рингельгеймскій.
- 7) Дуппаускій.

На легкой почвѣ.

- 1) Лейтевицкій желтый.
- 2) Пробштейскій.
- 3) Гейне урожайный.
- 4) Дуппаускій.
- 5) Безелера андербекскій.
- 6) Рингельгеймскій.
- 7) Канадскій.

Интересно то, что сортъ Гейне урожайный, который въ предыдущемъ году превосходилъ всѣ остальные, теперь уступилъ мѣсто многимъ изъ нихъ. По всей вѣроятности, это обстоятельство зависѣло отъ свойствъ посѣвнаго матеріала.

Если расположить названные сорта по количеству полученной соломы, то получатся слѣдующіе ряды:

На тяжелой почвѣ.

Перевѣсъ или
недостатокъ
урожае въ
кв. на 1 гект.

- | | |
|--------------------------|---------|
| 1) Безелера андербекскій | + 173,7 |
| 2) Лейтевицкій желтый | + 162,5 |
| 3) Дуппаускій | + 117,5 |
| 4) Гейне урожайный | — 16,4 |
| 5) Рингельгеймскій | — 150,7 |
| 6) Мильтонъ | — 161,7 |
| 7) Пробштейскій | — 240,0 |

На легкой почвѣ.

Перевѣсъ или
недостатокъ
урожае въ
кв. на 1 гект.

- | | |
|--------------------------|---------|
| 1) Канадскій | + 448,1 |
| 2) Лейтевицкій желтый | + 181,8 |
| 3) Дуппаускій | — 146,8 |
| 4) Гейне урожайный | — 139,6 |
| 5) Безелера андербекскій | — 150,0 |
| 6) Пробштейскій | — 194,9 |

Результаты урожая 1890 года находятся въ согласіи съ урожаемъ предыдущаго.

Слѣдующее сопоставленіе вѣса зеренъ наглядно показываетъ особенности различныхъ сортовъ:

Канадскій	27,20 гр.
Лейтевицкій желтый	27,63 „

¹⁾ Jahrbuch d. Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, 1891, 1 T., S. 67.

Мильтовъ	29,75 гр.
Дуппаускій	30,00 "
Рингельгеймскій	31,36 "
Безелера андербекскій	31,37 "
Гейне урожайный	31,58 "
Пробштейскій	31,67 "

Относительно содержанія азота въ зернахъ было сдѣлано наблюденіе, что вообще овесъ, выросшій на тяжелой, богатой почвѣ, содержитъ больше протеина, чѣмъ овесъ, выросшій на легкой почвѣ. Въ среднемъ овесъ наиболѣе богатъ протеиномъ тогда, когда онъ даетъ высшій урожай, какъ это можно видѣть изъ слѣдующей таблички.

Средній урожай на гектаръ.	Процентное содержаніе.	
	азота.	протеина.
Свыше 3000 клогр.	1,97	12,31
„ 2000—3000 клогр.	1,86	11,62
Менѣе 2000 клогр.	1,57	9,81

Но вообще содержаніе протеина меньше обусловливается физическимъ состояніемъ почвы, чѣмъ содержаніемъ въ ней питательныхъ веществъ.

Опыты надъ культурою разныхъ сортовъ овса ¹⁾ были сдѣланы Pitsch'емъ. Различные сорта были высѣяны на дѣлянкахъ, имѣвшихъ 47 метровъ длины и 4 метра ширины; почва песчаная, богатая гумусомъ; удобрение—хлѣбный навозъ; передъ овсомъ на ней воздѣлывался табакъ. Сорта, высѣянные на двухъ крайнихъ дѣлянкахъ (Flying Scotchman и бѣлый канадскій), очень пострадали отъ нападенія птицъ. Всѣ сорта немного полегли, сильнѣе всего Noire de Coulommiers и черный татарскій. Результаты урожая были слѣдующіе:

С О Р Т А.	Время		Средняя дли- на растеній въ сантим.	Урожай на гектаръ.		В ѣ с ѣ		Составъ зерна. :	
	появленіе первыхъ зеренъ	созрѣ- ванія.		Соломи	Зерна	1000 зеренъ	одного гектол.	Голыя зерна	Зерна съ че- шуйк. проц.
Flying Scotchman .	10іюля	22 авг.	155	5531	1516	25,28	47,82	74,72	25,28
Бѣлый татарскій . .	6 „	28 „	170	5956	1994	29,23	45,04	75,00	25,00
Желтый бельгійскій .	6 „	28 „	170	6649	2553	30,03	47,12	77,40	22,60
Noire de Coulommiers.	8 „	28 „	165	6276	1723	28,46	47,74	78,07	21,93
Черный канадскій .	4іюня	5 „	135	6117	2978	29,95	47,29	72,92	27,08
Early Blossom . .	29 „	7 „	145	4895	2872	38,24	55,63	69,15	30,85
Черный татарскій .	7іюля	22 „	165	4255	2047	28,38	46,80	70,52	29,48
Grootenhuis	4 „	22 „	160	4680	2207	27,89	44,53	79,11	20,89
Victoriapreis. . . .	1 „	20 „	145	4734	2580	32,72	52,63	68,50	31,50
Бѣлый канадскій . .	3 „	20 „	155	5053	2633	29,95	51,24	72,92	27,08

¹⁾ Nederlandsch. Landbouw. Weekblad, № 32, S. 2.

Опыты посѣва различныхъ сортовъ овса ¹⁾, произведенные О. О. Горбатовскимъ на Дербчинскомъ опытномъ полѣ, дали слѣдующіе результаты (при перечисленіи на десятину):

	Зерна.		Соломы.		Мякны.		Послѣда.		Вѣсь четь.	
	п.	ф.	п.	ф.	п.	ф.	п.	ф.	п.	ф.
1. Новозеландскій .	24	34	124	—	14	27	3	12	5	8
2. Канадскій, рядов. посѣвъ	43	20	180	—	31	26	5	4	5	—
3. Шатиловскій .	63	27	220	33	39	12	4	2	5	24
4. Пробштейскій .	45	25	247	13	27	22	4	2	5	14
5. Викторія .	39	4	217	35	42	16	7	26	5	24
6. Дунскій .	48	7	155	—	30	34	7	30	5	8
7. Французскій .	46	26	100	—	17	39	4	6	5	21
8. Канадск. разд., задѣл. драп.	74	26	168	13	30	1	3	—	5	21
9. Канадскій раздр., задѣл. четырехлемешн.	65	29	150	4	28	—	3	1	5	21

Опытъ посѣва разныхъ сортовъ овса ²⁾ былъ произведенъ Н. В. Дьяковымъ на опытномъ полѣ Полтавскаго сельскохозяйственнаго общества. Результаты на десятину получились слѣдующіе:

	Зерна		Соломы	
	пуд.		пуд.	
Французскій .	110		104	
Канадскій .	106 ¹ / ₂		118 ¹ / ₂	
Чудо .	104 ¹ / ₂		120 ¹ / ₂	
Шатиловскій .	97 ³ / ₄		117	
Амурскій .	78 ¹ / ₂		126	
Голый .	64 ¹ / ₂		147 ³ / ₄	

Параллельные опыты культуры нѣсколькихъ сортовъ овса ³⁾ были произведены А. Петровымъ (Елецъ) и дали слѣдующіе результаты:

Назван. сорт.	Вѣсь въ пудахъ.				Особыя замѣчанія.
	1) 1888	2) 1889	3) 1890	4) 1891	
Г о д а.					
	сорта I II	сорта I II	сорта I II	сорта I II	
Клейдсдаль .	125	132 9	145 12	60 18	1) Влажность весны и лѣта средняя.
Ватерлоо .	123	140 12	130 28	80 ?	2) Засушливый годъ.
Бри (черный)	65 ?	120 ?	125 5	85 10	3) Весной и въ началѣ лѣта выпало много дождей.
Канадскій .	72 ?	66 ?	— —	— —	4) Необычайная засуха съ осени 1890 г. до осени 1891 г.
Потато .	116	46 20	— —	— —	Знакъ (?) обозначаетъ плохую, легкоувѣсную мелочь.
Французскій.	91 ?	41 20?	164	62 ?	

¹⁾ Дербчинское опытное поле барона Ар. Ар. Маса. Выпускъ IV.—²⁾ Журналъ Полтавскаго с. х. о. 1891, № 6.—³⁾ Земледѣльческая газета, № 14.

Взяты были въ началѣ опытовъ сорта: „Портъ-Аделаида“ и „изобильный Бестегорна“ были тотчасъ-же исключены за свои недостатки: подверженность ржавчинѣ и плохое зерно.

Опыты посѣва различныхъ сортовъ овса ¹⁾ были произведены въ имѣніи О. Е. Раухъ (Ананьевскій у.) и, по сообщенію Я. П. Литвинова, дали слѣдующіе результаты (на десятину):

	Зерна		Вѣсь четв.	
	пуд.	фун.	пуд.	фун.
Новозеландскій	43 1/2	—	7	20
Канадскій	36	26	5	30
Потато	23	2	6	5
Желанный	30	12	6	3
Рыхлиѣ	26	32	5	20

Опытъ посѣва шатиловскаго овса въ Ярославской губ. ²⁾ былъ произведенъ С. А. Хомутовымъ. Результаты получились прекрасные: овесъ уродилъ самъ—19 1/2; зерно и солома оказались отличнаго качества.

Опытъ посѣва различныхъ сортовъ овса ³⁾ производился Н. П. Адамовымъ въ Запольѣ Лужскаго у. Результаты получились слѣдующіе (на десятину):

Сорта.	Зерна		Соломы		Вѣсь четв.	
	пуд.	фун.	пуд.	фун.	пуд.	фун.
1) Крестьянскій	83	4	112	5	4	32
2) Шатиловскій мѣстный .	100	—	144	28	5	22
3) Венгерскій изъ Псковск. г.	106	—	192	8	6	24
4) Венгерскій изъ Риги .	78	12	180	20	5	11
5) Welcome	97	17	153	27	6	6

Размѣры русской полевой культуры ⁴⁾, по даннымъ центральнаго статистическаго комитета, обработаннымъ А. Фортунатовымъ, представляются въ слѣдующемъ видѣ: рожь—25 1/2 милліоновъ десятинъ; овесъ—13 3/4 мил. дес.; пшеница—11 1/2 мил. дес.; ячмень—5 1/2 мил. дес. Площадь, занимаемая этими хлѣбами, увеличилась за 5 лѣтъ (1881—86 г.) на 8 0/0. Относительно наиболѣе увеличилась площадь подъ ячменемъ, наименѣе—подъ овсомъ; посѣвъ гречихи уменьшился.

Опыты посѣва трехъ сортовъ проса: краснаго и бѣлаго комоваго и желтаго развѣсистаго ⁵⁾ были произведены О. О. Горбатовскимъ (Деребичинъ, Подольской губ.). При перечисленіи на десятину результаты получились слѣдующіе:

¹⁾ Записки И. о. с. х. Южной Россіи, № 1 и 2.—²⁾ Вѣстникъ русскаго сельскаго хозяйства, № 7.—³⁾ Труды И. В. Э. О., № 4.—⁴⁾ Сельское хозяйство и лѣсоводство, № 10.—⁵⁾ Земледѣльческая газета, № 38.

	Зерна.		Соломы.		Вѣсь четв. Вегет. пер.	
	пуд.	фун.	пуд.	фун.	пуд.	фун. дней.
1) Развѣсистое .	97	20	140	—	10	4 104
2) Комовое красное .	77	10	231	30	9	8 109
3) Комовое бѣлое .	69	—	217	2	8	18 114

Опыты посѣва различныхъ сортовъ кукурузы ¹⁾ были произведены О. О. Горбатовскимъ на Деревчинскомъ опытномъ полѣ (Подольская губ.) и дали, при перечисленіи на десятину, слѣдующіе результаты:

Сорта.	Зерна.		Стеблей.		Чехловъ.		Стержней.		Вѣсь четв.		Отношен. между частями урожа.	Вегетацион. периодъ.	Дней.
	п. ф.	п. ф.	п. ф.	п. ф.	п. ф.	п. ф.	п. ф.	п. ф.	п. ф.	п. ф.			
1) Чеклерь .	71	18	136	20	12	10	25	6	9	24	1 : 2,4	134	
2) Чинквантино .	71	28	113	10	7	14	24	34	10	17	1 : 2,0	138	
3) Цыклеръ .	82	16	128	18	14	—	20	30	11	2	1 : 2,0	138	
4) Бенгерская .	127	30	—	—	—	—	25	22	10	28	—	135	
5) Тираспольская .	42	14	140	24	9	12	10	23	9	18	1 : 3,2	149	

¹⁾ Земледѣльческая газета, № 40.

Сравнительные результаты опытовъ съ 9 сортами кукурузы ¹⁾ на Полтавскомъ опытномъ полѣ въ 1892 г. представлены въ нижеслѣдующей таблицѣ.

Названіе сор- товъ.	Урожай съ 1 деся- тины въ пудахъ.			Отношеніе вѣса стерж- ней къ вѣсу початковъ.	Средній вѣсъ 100 початковъ.		Средній вѣсъ зе- ренъ въ 100 поч.	Среднее число по- чатковъ въ 100 кустахъ	Вѣсъ четверти.		Вѣсъ 100 зеренъ въ граммахъ.
	Зерна.	Початковъ.	Стеблей.		Фунты.	п. ф.					
Чинкватино оранжевое.	232,5	270,4	648,9	14,02	30,8	23,6	85	10- 3	22,0		
Чеклеръ равній (Dirpe).	181,3	207,6	409,3	12,71	23,6	18,5	85	9-29	16,2		
Король Филиппъ.	162,9	180,3	436,3	9,65	22,9	19,2	74	9-32	33,8		
Adams Korn. .	142,4	148,7	291,2	4,24	21,4	17,9	69	9-11	23,3		
Спасская . . .	126,8	148,8	430,0	14,79	18,1	14,8	74	9-38	16,5		
Карантино . .	123,1	141,4	607,6	12,94	14,7	12,1	88	9-38	10,2		
Ландская . . .	115,2	134,4	521,1	14,29	22,6	17,7	59	9-33	24,8		
Самая ранняя (Dirpe).	96,0	105,6	115,2	9,10	6,1	5,2	55	10- 4	11,5		
Канадская . .	65,2	82,3	766,1	20,78	9,0	6,5	88	9-33	25,7		
Среднее для 9 сорт.	138,4	157,7	469,3	12,50	18,8	15,1	75	9-33	20,4		

Скороспѣлые сорта кукурузы ²⁾, изъ которыхъ нѣкоторые вызрѣваютъ даже въ Норвегii, рекомендуются Martiny (Berlin):

1) Сортъ „Szekler Mais“; можно получать отъ Ernst'a Bahlse'n'a въ Прагѣ и отъ Jul. Bahlse'n—Berlin W., Niederlagstr. 5a;

2) „Haller's Siebenbürger Mais“—у Frau Gräfin Luise Imecs-Haller, Schlosz Weiskirchen bei Schäszburg, Siebenbürgen;

3) „Heinemann's Septembermais“ (Erfurt);

4) „Tyroler Bergmais“, Pomolog. Institut zu Rentlingen;

5) „Nauerottolomais“, Damann u. Co, въ San Giovannia Teduccio въ Неаполѣ;

6) „Wernich's Zehnwochen Korn“, W. Wernich, Milwaukee, Wisc. U. S. A.;

7) „The True Leaming“, Sam. Wilson. Mechanicsville, Buck's Co, Pa, U. S. A.;

8) „Kärnthner Frühmais“ (Klagenfurt).

¹⁾ Главнѣйш. цифров. дан. по культ. оз. и яров. хлѣб. на опыт. полѣ Полт. с. х. общ. въ 1891—92 г., стр. 19. ²⁾ Der Landwirth, XXVIII J., № 18.

Успѣшное воздѣлываніе кукурузы ¹⁾ имѣетъ мѣсто по словамъ Morrow и Gardner, во внутренней части штата Иллинойсъ. Здѣсь въ среднемъ въ теченіе 4-хъ лѣтъ наблюдался урожай въ 66 гектолитр. воздушно сухого зерна (на 1 гектаръ) и при томъ почти совсѣмъ безъ удобренія. Почва очень плодородна, легко обрабатывается, рыхла, но представляетъ значительную капиллярность. Урожай нѣсколько повышается при удобреніи хлѣвнымъ навозомъ, но искусственные путемъ имѣютъ мало значенія. Точно также излишняя глубокая обработка почвы. Климатъ очень благопріятенъ и время, удобное для вегетаціи, продолжается почти 5 мѣсяцевъ. Средняя температура лѣта высока; много солнечныхъ дней и достаточно дождей.

Опыты съ различными сортами кукурузы для зеленого корма ²⁾, имѣвшіе цѣлью опредѣлить, какой сортъ ея можетъ дать сельскому хозяину наибольшую массу зеленого корма, были произведены обществомъ содѣйствія опытамъ по сельскому хозяйству въ Германіи. Были подвергнуты изслѣдованію 3 сорта: 1) чинквантино скороспѣлая, 2) венгерская желтая, 3) американская конскій зубъ. Оказалось, что хотя чинквантино въ мѣстностяхъ, неблагоприятныхъ произрастанію кукурузы, можетъ быть разводимъ предпочтительно передъ другими, въ мѣстахъ удобныхъ для кукурузной культуры онъ уступаетъ остальнымъ. Если желаютъ употреблять кукурузу въ свѣжемъ видѣ на зеленый кормъ, то лучше выбирать рано и поздно цвѣтушіе сорта. Напротивъ, для приготовленія пресованнаго корма слѣдуетъ предпочитать поздніе сорта.

Относительно сбора кукурузы въ 1891 году ³⁾ Reinke замѣчаетъ, что опредѣленіе ея достоинства весьма желательно въ виду все усиливающагося употребленія ея въ винокурении, и что раздающіеся иногда жалобы на плохой выходъ при переработкѣ маиса, по всей вѣроятности, относятся къ маису мало дозрѣвшему.

Протеины зерна кукурузы ⁴⁾, по изслѣдованіямъ Chittenden и Osborne представляютъ собою смѣсь двухъ глобулиновъ, одного схожаго съ миозиномъ, а другого—съ вителлиномъ. Третій глобулинъ характеризуется легкою растворимостью въ очень разведенныхъ соляныхъ растворахъ и свертывается при 62°C. Кромѣ глобулиновъ, найдены альбуминныя тѣла, затѣмъ фибринъ маиса или цеинъ, который растворяется въ разведенномъ тепломъ алкогольѣ.

¹⁾ University of Illinois Agrucult Exp. Station, Bul. Nr. 20. ²⁾ Mittheilunge der Vereins zur Förderung des landw. Versuchswesens in Oesterreich, VI Heft, 1891, S. 49.

³⁾ Zeitschrift für Spiritusindustrie, S. 104. ⁴⁾ Тамъ-же.

Опыты посѣва суходольнаго риса ¹⁾ были произведены, по сообщенію Кн. В. Масальскаго, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Южной Россіи и въ большинствѣ случаевъ, по тѣмъ или другимъ причинамъ, оказались неудачными; напр.: въ Новомосковскомъ у. Екатериносл. губ., Тираспольск. у. Херсонской губ., Ялтинск. у. Таврич. губ., въ Терской и Кубанской областяхъ, въ Ленкоронск. у., Бакинской губ. Болѣе удачными оказались опыты въ Тифлисской губ. (Караязы), гдѣ 4 фун. посѣянныхъ сѣмянъ риса дали около 5 пуд. урожая, тоже въ Закатальскомъ округѣ, а самымъ и вполне удачнымъ оказался опытъ въ Ташкентѣ; здѣсь высѣяно было сѣмянъ 1 ф., получено 103 ф.; при этомъ выяснилось, что суходольный рисъ требуетъ примѣрно втрое меньше воды, чѣмъ обыкновенный болотный.

Опытъ посѣва канареечнаго сѣмени ²⁾ былъ произведенъ О. Горбатовскимъ на Дербичинскомъ опытномъ полѣ. Посѣвъ сдѣланъ въ половинѣ апрѣля; сѣмя созрѣло въ концѣ іюня и дало хорошій урожай.

Опыты культуры гао-ляня (*Sorghum vulgare Pers.*) въ Россіи ³⁾ были произведены въ 1890 году многими хозяевами южныхъ губерній и почти всѣ дали болѣе или менѣе благопріятные результаты, какъ сообщаетъ объ этомъ И. Мамонтовъ. Въ имѣніи г. Умиссы (Херсонской губ., Елисаветгр. у.) на 120 кв. саж. получилось чистаго зерна гао-ляня 10 пуд. 20 ф.; высота растений достигала 5 арш., въ среднемъ—4 арш. Столь же удачны были опыты въ той же мѣстности у Де-Карьера, въ Александрійскомъ и Тираспольскомъ уѣздахъ Херсонской губ. и въ Липовецкомъ у. Кіевской губ. (у г. Рева). На Харьковскомъ опытномъ полѣ и въ Таврич. губ. у Фальцъ-Фейна гао-лянь не удался по случаю неблагопріятныхъ метеорологическихъ условій. Въ Аккерманскомъ уѣздѣ и на Ташкентской опытной станціи гао-лянь вполне удался. Періодъ роста гао-ляня колебался между 120 и 197 днями; продолжительные весенніе холода и майскіе и сентябрскіе заморозки дѣйствуютъ на гао-лянь очень сильно. При молотбѣ зерно легко разбивается. Въ стебляхъ гао-ляня содержится болѣе 10% сахара (7,35%—кристаллическаго и 3,12%—плодоваго). Пшено изъ гао-ляня вполне сѣдобно; зеленый кормъ для скота гао-лянь даетъ прекрасный и обильный; болѣе грубыя части стебля идутъ на изгороди и топливо.

Посѣвъ гао-ляня ⁴⁾ былъ произведенъ также г. Севастьяновымъ (Константиноградскій у., Полтавской губ.). Изъ 55 посѣянныхъ зеренъ получено 52 полныхъ и зрѣлыхъ метелки. Число зеренъ въ метелкѣ въ среднемъ 1884. При такомъ расчетѣ десятина дала бы 120—130 пуд. зерна.

¹⁾ Земледѣльческая газета, № 47 и 48. —²⁾ Дербичинское опытное поле барона Ар. Маса, выпускъ IV —³⁾ Земледѣльческая газета, № 5 и 6. —⁴⁾ Вѣстникъ русскаго сельскаго хозяйства 1892, № 4.

Опытъ посѣва двухъ сортовъ гао-ляня¹⁾ былъ произведенъ И. Я. Чернявскимъ (Полтавская губ., Зеньковский у.). Изъ 4 лотовъ сѣмянъ получено 30 фунт. зерна; наивысшій ростъ растенія былъ 4 арш. 6 верш. самый низкій—2 арш. 4 верш.; длина метелки отъ 4 до 6½ верш. Недозрѣвшихъ метелокъ оказалось очень мало. Зерно красного гао-ляня мягче бѣлаго и потому легче выклеивается воробьями.

Опыты посѣва трехъ сортовъ гао-ляня: красного, чернаго и бѣлаго²⁾, были произведены, по сообщенію П. Дубровскаго, во многихъ мѣстахъ Полтавской губ. и дали различные, по большей части удовлетворительные результаты; такъ, у г. Измаильскаго (Полтавскій у.) получено въ одномъ случаѣ съ десятины 157 пуд. сѣмянъ гао-ляня; въ другихъ случаяхъ не меньше 100 пуд. На Згуровской учебной фермѣ (Прилуцкій у.) получено, по расчету на десятину:

Бѣлаго гао-ляня .	94 пуда.
Чернаго „ .	39⅛ пуда.
Краснаго „ .	54¼ пуда.

Результаты опытовъ въ другихъ уѣздахъ:

Лохвицкій у. Лубенскій у. Константиноградскій у.

Урожай сѣмъ:		
Бѣлый гао-лянь	30	60 72
Черный „	3	6 54
Красный „	40	40 49

Ранній посѣвъ сѣмянъ гао-ляня даетъ плохіе результаты: сѣмена выгниваютъ. Растенія требуютъ много мѣста, нуждаются въ полѣхъ и окучиваніи.

Опытъ культуры сорго (*Sorghum vulgare*)³⁾ былъ произведенъ Cserhádi въ Австро-Венгріи и показалъ, что сорго удается хорошо, на крѣпкой почвѣ, гдѣ оно даетъ не только прекрасный кормовой матеріалъ но и хорошій урожай сѣмянъ, которыя идутъ какъ на муку, такъ и въ кормъ, а также на приготовленіе спирта. Въ сравненіи съ зеленой кукурузой сорго имѣетъ тѣ преимущества, что требуетъ меньше посѣвного матеріала, можетъ быть снимаемо нѣсколько разъ въ годъ и, наконецъ, лучше выносить засуху. На болѣ легкой почвѣ сорго требуетъ сильнаго удобренія; тощая почва совсѣмъ подъ него не годится. Въ болѣ холодномъ климатѣ сорго тоже не удается.

¹⁾ Земледѣльческая газета № 41.—²⁾ Тамъ-же, № 26, 27 и 28.—³⁾ Wiener landw. Zeitung, XL J., № 32.

Опытъ посѣва сахарнаго сорго ¹⁾ былъ произведенъ въ Черкасскомъ у., Киевской губ. На десятину получено сѣмянъ 1-го сорта 47 п. 10 ф. и 2-го сорта—22 п. 20 ф. Зерно имѣло 75% всхожести.

Опыты съ сорго ²⁾, произведенные Wiley, Spencer, Denton и Thompson'омъ, имѣли цѣлю улучшение и получение новыхъ сортовъ. Послѣ четырехлѣтнихъ трудовъ удалось вывести 5 или 6 сортовъ сорго, характеризующихся богатымъ содержаніемъ сахара. Еще нѣсколько лѣтъ тому назадъ Early Amber и Early Orange считались единственно пригодными для получения сахара. Early Amber отличается раннимъ созрѣваніемъ и высокимъ содержаніемъ сахара въ сокѣ. Early Orange выносливѣе, урожайнѣе, устойчивѣе, но за то содержитъ въ сокѣ много глюкозы, которая при полученіи сахара образуетъ много патоки. Скрещиваніемъ обоихъ сортовъ полученъ новый, отличающійся какъ богатымъ содержаніемъ сахара, такъ и одновременно созрѣваніемъ отдѣльныхъ растений. Въ штатѣ Канзасъ выведенъ сортъ очень устойчивый по отношенію къ морозу и содержащій мало глюкозы. Въ Луизианѣ полученъ сортъ, замѣняющій собою по количеству доставляемаго сахара сахарный тростникъ. Болѣе обширныя культуры съ новыми сортами сорго показали, что ранній посѣвъ его благопріятно отражается на содержаніи сахара и чистотѣ сока. Переработкѣ сока изъ сорго значительно мѣшаетъ большое содержаніе въ немъ крахмала, почти неудаляемаго при фильтраціи; это послѣднее обстоятельство объясняется чрезвычайно малыми размѣрами зеренъ крахмала въ сокѣ сорго. Далѣе, замѣчено, что потомство сорго, содержащаго высокій процентъ сахара, сохраняло это свойство въ теченіе трехъ лѣтъ. Такъ, сортъ Collier обнаруживалъ въ среднемъ въ теченіе четырехъ лѣтъ 14% сахара въ сокѣ, и это содержаніе въ отдѣльные годы колебалось не больше, какъ на 1%. Сортъ Colman содержалъ тоже 14% сахара, Mac Lean—15%, Early Orange—12% и Early Amber, 11%. Посѣвъ съ задѣлкой представляетъ то преимущество, что онъ не слишкомъ рѣдокъ, и отдѣльныя растенія хорошо могутъ быть освѣщены. При густомъ посѣвѣ стебель страдаетъ въ сухую погоду. Задѣлка посѣва не должна быть слишкомъ поверхностна или слишкомъ глубока. Послѣ посѣва нужно поле слегка прикатать, а когда покажутся всходы,—слегка проборошить и очистить почву отъ сорныхъ травъ. Для посѣва необходимо выбирать сѣмена съ наилучшихъ стеблей, отличавшихся высокимъ содержаніемъ сахара и чистотою сока. При изслѣдованіи сока изъ свѣжаго сорго необходимо обращать вниманіе на то состо-

¹⁾ Земледѣльческая газета, № 44.—²⁾ U. S. Department of Agriculture. Division of Chemistry Bull., Nr. 34, 1892.

яніе влажности, въ какомъ находился стебель при срѣзываніи, такъ какъ замѣчено, что послѣ дождя сокъ становится на 2—3% бѣднѣ сахаромъ, и что срѣзанный вечеромъ стебель почти на 1% содержитъ больше сахара, чѣмъ утромъ.

Посѣвъ росички (*Panicum sanguinale*) въ Елисаветградскомъ уѣздѣ Херс. губ. ¹⁾ произведенъ Г. Славинскимъ на 2 дес.; урожай получился прекрасный.

Хлѣбъ для голодающихъ ²⁾, взятый на станціяхъ юго-западныхъ дорогъ: Бирзула, Мардаровка и Чубовка, былъ подвергнутъ П. О. Бараковымъ (Одесса) сѣменному анализу, давшему слѣдующіе результаты:

	№ 1.	№ 2.	№ 3.	„Нормальный“ крестьянск. хлѣбъ.
Пшеницы	48,7%	30,8%	2,8%	23,9%
Ржи	18,4 „	38,8 „	0,5 „	64,7 „
Куколя	20,3 „	16,9 „	60,4 „	5,3 „
Ломанныхъ сѣмянъ	6,9 „	6,4 „	19,8 „	1,6 „
Сору	5,7 „	16,5 „	4,5 „	4,5 „
Вѣсъ 100 зеренъ пшеницы.	2,0492 гр.	2,1805 ф.	1,4110 гр.	3,1052 ф.
„ „ „ ржи	1,5340 „	1,6025 „	1,370 „	1,4290 „

Соръ состоялъ изъ сѣмянъ *Polygonum domet.*, *Panicum mil.*, *Vicia villosa*, *Raphanus sativ.*, изъ кусковъ стеблей различныхъ растений и изъ земли. Куколь содержитъ ядовитое вещество сапопинъ (по Христофону 6,51%), 10 грм. котораго умерщвляютъ кролика. Кромѣ сапонина, въ куколѣ есть еще гитагинъ или агростеминъ, раздражающій слизистыя оболочки при отравленіи куколемъ.

Къ вопросу о классификаціи хлѣбовъ ³⁾. Коммиссія для надзора за сортировкой хлѣба при одесскомъ элеваторѣ для урожая 1892 г. выработала слѣдующую классификацію вывозныхъ хлѣбовъ. Пшеницы озимыя: а) сандомирка бѣлая мягкая, 3 сорта; б) костромка бѣлая стекловидная, 3 сорта; в) бѣлопестрая (переродъ сандомирки и костромки), 3 сорта; г) свѣтло-красная (польская), 3 сорта; е) пестро-красная (бессарабская, банатка), 3 сорта; ф) красно-желтая (переродъ свѣтло и темно-красной пшеницы), 3 сорта; г) желто-красная; h) желтая польская, 3 сорта. Пшеницы яровыя: а) арнаутка, 3 сорта; б) гирка желтая мелкозернистая, 2 сорта; в) гирка желтая крупнозернистая, 3 сорта; г) гирка красная свѣтлая, 3 сорта; е) гирка красная польская, 3 сорта. Ячмень: А) пивоваренный 3 сорта; В) кормовой, 3 сорта.

¹⁾ Сборникъ Херсонскаго земства, 1891, годъ 24, № 2.—²⁾ Земледѣльческая газета, № 2.—³⁾ Записки И. о. с. х. Южн. Росс., № 12, стр. 10.

Вопросъ о суррогатахъ хлѣба ¹⁾ былъ обсуждаемъ, по сообщенію А. Петрова, особой комиссіей въ Елецкомъ земствѣ. Комиссія пришла къ заключенію, что сколько нибудь удовлетворительный хлѣбъ получается изъ смѣси, качество которой будетъ не ниже такого: 5 пуд. ржаной муки, $2\frac{1}{2}$ пуда кукурузы и $2\frac{1}{2}$ пуда отрубей.

Урожайность гороха съ тычками и безъ нихъ ²⁾ подверглась изслѣдованію со стороны Марека, который случайно замѣтилъ, что горохъ, пущенный на тычки, даетъ высшій урожай и лучшій матеріалъ для посѣва, чѣмъ растущій безъ тычекъ. Сравнительные опыты надъ различными сортами гороха дали слѣдующіе результаты:

НАЗВАНІЯ.	Съ тычками.		Безъ тычекъ.	
	Зерно въ гр.	Ботва въ гр.	Зерно въ гр.	Ботва въ гр.
А. Стручковый горохъ.				
Poix expresse de la Haye	2630	2570	1650	2500
Ранній майскій	660	760	273	447
Больше-стручковый	719	701	140	310
Диппе перваго урожая.	630	580	210	590
В.				
Мас Lean-горохъ.	410	890	120	280
Лакстона Альфа	590	510	280	380
С. Сахарный горохъ:				
Вильморенъ	523	577	195	322
De Grace	290	400	191	409
Д. Полевой горохъ:				
Викторія.	495	550	225	465

Такимъ образомъ урожай сѣмянъ при употребленіи тычекъ во всѣхъ случаяхъ увеличился, урожай же стеблей и листьевъ былъ значительно у сортовъ, идущихъ вверхъ, и остался безъ измѣненія у низкихъ. Авторъ рекомендуетъ высѣвать смѣсь гороха и рыжика; послѣдній доставляетъ благодаря своему крѣпкому стеблю, хорошую опору для перваго.

Лучшіе сорта садоваго гороха ³⁾ указываетъ Оррерманн: самый ранній, улучшенный бѣлый майскій и зеленый майскій; къ наиболѣе

¹⁾ Вѣстникъ русскаго сельскаго хозяйства, № 8.—²⁾ Der Landwirt, № 4, S. 19.—³⁾ Landw. Zeitung für Westfalen und Lippe, XXI, № 10.

раннимъ же относятся сорта: *Kentischinvicta*, *Vorbote* (зеленый), и *Dickson-böhlly*. Затѣмъ по времени созрѣванія слѣдуютъ: *Wilhelm I*, съ очень длинными, темножелтыми бобами, *Loxtons' Korbfüller*, *Ruhm von Cassel*; *Säbel-Schnabelerbse* и *Riesen-Schnabelerbse*.

Опытъ съ четырьмя сортами малорослыхъ бобовъ ¹⁾ на хрящеватой песчаной почвѣ далъ нижеслѣдующіе результаты.

Моргенъ далъ зеленыхъ стручковъ:

- | | |
|--------------------------------------|-----------|
| 1. Kaiser Wilhelm | 502½ кгр. |
| 2. Frühe weisse Zuckerbrech . . . | 1185 " |
| 3. Frühe bunte Jlsenburger . . . | 1230 " |
| 4. Allerfrüheste schwarze Neger. . . | 1032½ " |

Опытъ посѣва нарбонской вики ²⁾ былъ произведенъ О. О. Горбатовскимъ на Дербчинскомъ опытномъ полѣ. Вика созрѣла въ концѣ іюня и дала хорошій урожай превосходнаго зерна.

Разведение виковой чечевицы (*Ervum montanum* ³⁾) рекомендуетъ Plank (Trischin). Онъ на одномъ моргенѣ бѣдной песчаной почвы получилъ четырехупряжную фуру чечевицы, которая дала 8 цнтр. зерна. Нѣжная солома представляетъ прекрасный кормъ для скота, такъ же какъ и измельченныя сѣмена. Для лошадей и свиней менѣе годится. Удастся чечевица лучше всего въ смѣси съ овсомъ: 50 фунт. чечевицы и, 30 фунт. овса на моргенъ.

Посѣвъ моравской столовой чечевицы ⁴⁾ былъ произведенъ И. Соломатинимъ на фермѣ Уманскаго земледѣльческаго училища и далъ 60 пуд. зерна и около 60 пуд. соломы съ десятины,—не смотря на страшную засуху.

Опыты посѣва столовой крупносѣмянной чечевицы ⁵⁾ производившіеся въ теченіе двухъ лѣтъ Д. М. Бодиско (Тульской губ.), привели его къ слѣдующимъ заключеніямъ: столовая чечевица отлично переноситъ засухи, лучше колосовыхъ хлѣбовъ и кормовой чечевицы; не повреждается насѣкомыми; требуетъ средней, не слишкомъ жирной почвы; при рядовомъ посѣвѣ удастся лучше, чѣмъ при разбросномъ; промежуточныхъ работъ не требуетъ; оставляетъ послѣ себя землю въ рыхломъ состояніи.

Воздѣлываніе зимующаго люпина ⁶⁾ рекомендуетъ Mirbach-Sorguitten. Люпинъ этотъ очень пригоденъ какъ зеленый кормъ, затѣмъ

¹⁾ Zeitschrift des Vereins nassauischer Land-und Forstwirthe, LXXIV J., № 51.—

²⁾ Дербчинское опытное поле барона Ар. Ар. Маса, выпускъ IV.—³⁾ Deutsche landw. Presse, XIX J., № 19. ⁴⁾ Земледѣльская газета, № 42.—⁵⁾ Тамъ-же, № 38.—⁶⁾ Magdeburger Zeitung Nr. 34.

онъ очень быстро улучшаетъ почву, сильно затѣняя ее и давая много листьевъ. Наконецъ, онъ пригоденъ для посадки между хвойными и листовыми насаждениями. Растетъ онъ хорошо на всякой почвѣ и не выносить только сухой песчаной. Сѣютъ его весною или лѣтомъ до половины августа и затѣмъ разсаживаютъ сѣянцы ближайшею весною такимъ образомъ, какъ однолѣтнія сосны.

Опытъ посѣва желтой сои (*Soja hispida*) ¹⁾ былъ произведенъ П. И. Плодовскимъ на фермѣ Харьковскаго земледѣльческаго училища. Урожай съ $\frac{1}{4}$ десят. равнялся 17 пудамъ. Суглинистые участки дали меньше песчаныхъ; сѣмена съ черноземныхъ участковъ почти въ $1\frac{1}{2}$ раза крупнѣе сѣмянъ съ песчаныхъ участковъ. По мнѣнію г. Плодовскаго, соя неприхотлива къ почвѣ, прекрасно выноситъ засухи и по кормовымъ своимъ достоинствамъ уступаетъ только немногимъ травамъ.

Исслѣдованіе надъ химическимъ составомъ сѣмянъ нѣкоторыхъ бобовыхъ ²⁾. Schulze, Steiger и Maxwell произвели анализъ сѣмянъ желтаго лупина, вики, гороха, полевыхъ бобовъ и сои. У лупина отдѣльно анализировались кожура и зародышъ. Процентное содержаніе органическихъ веществъ и золы въ сѣменахъ лупина, лишенныхъ кожуры, было слѣдующее (для двухъ порцій сѣмянъ):

	A.	B.
Бѣлковыя вещества	44,48%	52,30%
Нуклеинъ (и пластинъ ?)	0,80	0,40
Алкалоиды	1,46	1,46
Лецитинъ	2,11	2,16
Холестеринъ.	0,17	0,18
Глицериды (и свободныя жирныя кис.)	6,63	5,33
β -Галактанъ	6,57	10,20
Парагалактанъ.	10,39	8,76
Древесина	5,21	5,83
Растворимыя органич. кислоты	2,09	2,21
Зола	4,35	4,27
	<hr/>	<hr/>
	84,27	93,60
Неопредѣленные вещества	15,73	6,40
Составъ кожуры сѣмянъ лупина выразился слѣдующими числами:		
Бѣлковыя вещества	3,81%	
Нуклеинъ (и пластинъ)	0,88	

¹⁾ Земледѣльческая газета, № 42. -- ²⁾ Landwirtschaftl. Vers. Stat., 39 Bd., S. 269—326.

Эфирный экстрактъ	0,79
Растворимые углеводы	5,47
Парагалактанъ	17,91
Древесина	54,34
Зола	1,73
	<hr/>
	84,93

Неопредѣленные вещества 15,07

Въ эфирномъ экстрактѣ кожуры холестеринъ отсутствовалъ, но за то тамъ былъ близкій холестерину лупеолъ.

Сѣмена вики, гороха и полевыхъ бобовъ анализировались вмѣстѣ съ кожурою. Всѣ три сорта сѣмянъ, кромѣ протеиновыхъ веществъ, содержали также непротеиновые, а именно: вика—вицинъ, конвицинъ, амигдалинъ, бетанинъ и холинъ; горохъ—холинъ и основаніе, сходное съ бетаниномъ.

Процентное содержаніе органическихъ веществъ было таково:

	Вика.	Горохъ.	Бобы.
Бѣлковыя вещества	25,46	21,50	22,81
Нуклеинъ (и пластинъ)	2,33	1,14	1,91
Лецитинъ	1,22	1,21	0,81
Холестеринъ	0,06	0,06	0,04
Глицериды и свободныя жирныя кислоты	0,91	1,87	1,26
Растворимыя органич. кислоты	0,50	0,73	0,88
Трост. сахаръ и галактанъ	4,85	6,22	4,23
Крахмалъ	36,30	40,49	42,66
Древесина	4,89	6,03	7,15
Парагалактанъ и неопредѣленные вещества	21,60	17,29	15,33
Зола	2,90	3,46	2,92

Бобы сои содержатъ, подобно предыдущимъ, крахмалъ, тростниковый сахаръ, растворимый углеводъ, дающій слизевую кислоту, парагалактанъ и клетчатку. Крахмалъ находится въ очень небольшомъ количествѣ, тростниковый сахаръ—наоборотъ въ количествѣ большемъ, чѣмъ въ другихъ сѣменахъ.

Углеводы, находящіеся въ сѣменахъ бобовыхъ ¹⁾, преимущественно галактанъ и парагалактанъ, были подробно изучены Шульце. Полученный имъ β -галактанъ представляетъ слѣдующія свойства: высыхая надъ сѣрною кислотою, онъ даетъ бѣлую, хрупкую, аморф-

¹⁾ Landw. Versuchsstat., Bd. 41, S. 207.

ную массу; въ водѣ легко растворяется и при дѣйствіи азотной кислоты образуетъ слизевую кислоту; въ кристаллическомъ видѣ полученъ не былъ, хотя многія данныя говорятъ въ пользу того, что онъ не коллоидъ; отъ стахіозы отличается способностью давать нерастворимое въ водѣ соединеніе съ стронціевыми продуктами, образующимися при инверсіи; при высушиваніи β -галактана при 115° онъ бурѣетъ на воздухѣ, но остается безъ измѣненія въ атмосферѣ водорода. Въ сѣменахъ (сухомъ вещ. ихъ) найдено до 13,8% β -галактана. На основаніи всѣхъ его свойствъ β -галактанъ можетъ быть разсматриваемъ какъ вещество, близкое къ раффинозѣ и стахіозѣ. Парагалактанъ, по изслѣдованіямъ Шульце, не представляетъ собою самостоятельнаго тѣла, но смѣсь галактана и арабана, которая обладаетъ незначительною устойчивостью по отношенію къ разведеннымъ кислотамъ и различнымъ окислителямъ.

Основные азотистыя соединенія сѣмянъ вики и гороха ¹⁾, извлеченныя алкоголемъ, были изслѣдованы Schulze. Полученный экстрактъ при дальнѣйшей обработкѣ далъ смѣсь хлористаго холина и хлористаго бетаина. Обѣ соли можно было раздѣлить, обрабатывая сухую массу холоднымъ абсолютнымъ алкоголемъ, при чемъ хлористый холинъ переходилъ въ растворъ. Кромѣ этихъ двухъ основаній, въ сѣменахъ вики находился еще вицинъ. Количество холина и бетаина въ 20 клгр. сѣмянъ вики составляло 3—3½ гр. перваго и 11—12 гр. второго; въ сѣменахъ же гороха холинъ представлялъ на каждый килограммъ сѣмянъ 1 граммъ двойной соли холина и хлорной платины. Относительно происхожденія холина въ сѣменахъ названныхъ растений авторъ высказываетъ мнѣніе, что онъ существуетъ тамъ въ готовомъ состояніи, а не является продуктомъ распада, образующимся при обработкѣ сѣмянъ реактивами.

Лупеоломъ ²⁾ называется Zikiernik вещество, сходное съ холестериномъ и найденое Schulze въ сѣмянной кожурѣ *Lupinus luteus*. Характеристическая реакція лупеола состоитъ въ томъ, что растворъ его въ хлороформѣ послѣ прибавленія нѣсколькихъ капель уксуснаго ангидрида и концентрированной сѣрной кислоты пріобрѣтаетъ красное окрашиваніе, переходящее черезъ полъ-часа въ интенсивное фіолетово-красное. Лупеолъ вращаетъ плоскость поляризаціи вправо, плавится при 204° . Составъ его можетъ быть выраженъ формулой $C_{26}H_{24}O$. Въ сѣмянной кожурѣ гороха авторъ нашелъ вещество, сходное съ представителемъ группы холестерина,

¹⁾ Zeitschr. f. physiol. Chemie, 15. Bd., S. 140—160. — ²⁾ Ber. d. Deutsch. Chem. Gesellsch., 24. Bd., S. 183—188.

которое Нессе назвалъ фитостериномъ. Въ сѣмянной кожурѣ фасоли найдены 2 вещества, изъ которыхъ одно вращаетъ плоскость поляризаціи влево, а другое—вправо. Эти вещества получили названіе пара фитостеринъ и фазолъ. Изъ нихъ первый плавится при 149—150°, а второй при 189—190°.

Лупанинъ, алкалоидъ синяго лупина ¹⁾, былъ подробно изслѣдованъ Siebert'омъ, который нашелъ, что онъ составляетъ 0,33% сѣмянъ *Lupinus angustifolius* и отличается отъ алкалоидовъ желтаго лупина, какъ это уже указалъ Hagen.

Опытъ посѣва ярового рапса ³⁾ на хорошей землѣ, глубоко вспаханной съ осени, былъ произведенъ Гр. Любарскимъ. Оказалось: 1) рапсъ на всѣхъ участкахъ ко времени созрѣванія выросъ довольно удовлетворительно; 2) широкія междурядія уменьшили нѣсколько ростъ растений въ вышину, но за то увеличили его, такъ сказать, въ ширину: растения лучше развѣтвились и дали больше зеренъ; 3) конная обработка междурядій довольно значительно увеличила количество сѣмянъ въ растеніяхъ. Но въ концѣ іюля рапсъ почти совершенно былъ истребленъ гусеницей флейтчика (*Piralis margaritalis*).

Опытъ посѣва рыжея ⁴⁾ былъ произведенъ О. О. Горбатовскимъ на Дербичинскомъ опытномъ полѣ 15 апрѣля. Рыжей взомелъ превосходно и развивался очень хорошо; созрѣлъ въ концѣ іюня; отъ вредныхъ насекомыхъ не страдалъ.

Посѣвъ кунжута (*Sesamum orientale*) въ Елисаветградскомъ уѣздѣ Херсонской губ., ⁵⁾ по сообщенію П. Кузьменко, былъ произведенъ въ имѣніяхъ Ростисhevскаго и Костюченко, гдѣ онъ выросъ и вполне созрѣлъ; посѣвъ его, по видимому, долженъ производиться въ данной мѣстности въ началѣ апрѣля, въ сырую землю и при безусловной очисткѣ почвы отъ сорныхъ травъ.

Опытъ посѣва кунжута ⁶⁾ былъ произведенъ также О. О. Горбатовскимъ на Дербичинскомъ опытномъ полѣ. Посѣвъ выполненъ въ концѣ апрѣля. Кунжутъ взомелъ хорошо; ростъ нормально, но медленно; началъ цвѣсти въ концѣ іюля; цвѣлъ цѣлую осень, но плодовъ не принесть вслѣдствіе наступленія въ сентябрѣ морозовъ, которые и побили его.

Клещевина ⁷⁾ въ теченіе уже нѣсколькихъ лѣтъ въ видѣ опыта разводится въ одномъ хозяйствѣ въ Елисаветградскомъ у., Херсонской губ., при чемъ оказалось, что всего лучше она удастся на высокихъ мѣстахъ; ибо тамъ скорѣе дозрѣваетъ и не подвергается дѣйствию заморозковъ, которые въ низкихъ мѣстахъ обыкновенно захватываютъ ее до созрѣванія.

Плантація мраморной клещевины ⁸⁾, устроенная г. Бобошко на мервскихъ земляхъ близъ р. Мургаба, дала первый сборъ въ 500 пуд. сѣмянъ, содержащихъ до 67% чистаго кастороваго масла.

¹⁾ Archiv der Pharmacie, 1891, S. 531—546.—²⁾ Земледѣльческая газета, № 38.—

³⁾ Тамъ же, № 13.—⁴⁾ Дербичинское опытное поле барона Ар. Ар. Маса, выпускъ IV.—

⁵⁾ Сборникъ Херсонскаго земства, 1891, годъ 24, № 2.—⁶⁾ Дербичинское опытное поле, выпускъ IV.—⁷⁾ 1891 г. въ с. х. отнош., вып. III, ч. III, стр. 123.—⁸⁾ Земледѣльческая газета, № 23.

Исслѣдованіи надъ хмѣлемъ ¹⁾ изъ различныхъ мѣстъ Германіи, произведенныя въ 1891 г. Леву, касались какъ морфологическихъ свойствъ хмѣлевыхъ шишекъ, такъ и химическихъ. Результаты морфологическихъ изслѣдованій представлены въ слѣдующей таблицѣ.

Происхожденіе.	Вѣсъ 100 шишекъ въ грамм.	Лулулинъ ‰	Кромѣцъ чешуи ‰	Стержни шишекъ ‰	Околоцѣвнѣе ‰	Сѣмена ‰
Заацъ (городъ). .	18,2	14,32	71,66	11,23	4,23	0,64
Заацъ (окрестности).	19,8	14,56	71,88	10,32	3,6	0,68
Заацъ (округъ) .	17	13,27	72,53	9,58	2,9	0,58
Шпальтъ (городъ).	13,82	12,12	71,28	15,71	2,52	0,51
Шпальтъ (округъ).	15,71	13,08	73,23	14,12	3,32	0,58
„ „	13,4	9,7	74,88	15,64	1,98	0,32
Баварскія горы .	19,2	9,78	68,6	16,21	4,1	0,72
Киндингъ . . .	13,8	9,8	76,5	12,12	2,86	0,48
Вольницагъ . . .	13,6	13,28	73,79	9,43	4,01	0,36
Ау	15,4	13,78	74,31	9,93	3,88	0,23
Ротъ Аушау . .	13,9	9,3	70,54	15,49	4,01	0,53
Голледау	14,7	8,9	71,35	15,37	4,6	0,59
Баденъ	19,2	12,28	76,93	8,57	4,23	0,37
Вюртембергъ . .	16	11,96	71,23	10,78	2,13	0,91
Эльзасъ	15,37	11,35	72,05	11,45	3,92	0,76
Познанъ	19,4	12,72	71,65	11,89	3,8	0,4

Химическое изслѣдованіе имѣло цѣлью опредѣлить влажность, количество веществъ, растворимыхъ въ водѣ, алкогольѣ, эфирѣ, количество хмѣлевого масла и окраску, выраженную числомъ кубическихъ сантиметровъ $\frac{1}{100}$ нормальнаго раствора іода. Всѣ эти данныя представлены въ слѣдующей таблицѣ.

¹⁾ Der Bierbrauer, S. 911.

Происхожденіе.	Влажность %.	Водный экс-трактъ %	Спиртовой экс-трактъ %.	Эфирный экс-трактъ %.	Хмѣльное масло %.	Окраска соот-вѣств. куб. сант. раствора іода.
Заацъ (городъ) . .	9,36	31,98	26,34	23,08	0,521	4,63
Заацъ (окрестности)	9,14	31,78	26,53	23,24	0,573	4,59
Заацъ (округъ) . .	9,39	32,66	25,12	22,98	0,501	4,32
Шпальтъ (городъ).	9,88	28,93	22,72	19,53	0,325	0,07
Шпальтъ (округъ).	9,57	26,13	20,73	18,34	0,496	3,98
Шпальтъ (округъ).	9,9	20,99	20,59	21,12	0,476	3,8
Баварскія горы .	9,83	26,78	23,5	19,23	0,483	2,7
Киндингъ . . .	7,57	25,39	21,48	16,99	0,498	2,9
Вольнцагъ . . .	10,5	22,23	25,02	15,38	0,412	1,8
Ау	7,93	20,91	20,09	14,72	0,372	3,8
Ротъ Аушау. . .	9,48	19,78	18,72	14,12	0,443	3
Голледау	7,66	17,12	16,21	13,98	0,352	3,06
Бадень	9,39	30,5	22,47	17,52	0,462	4,04
Вюртембергъ . .	9,45	27,53	21,36	16,26	0,397	3
Эльзасъ	12,18	31,45	24,06	17,35	0,402	4
Познань.	11,77	25,93	23,72	19,23	0,398	4,5

Объ образованіи лупулина и о *Microsossus humuli* Launensis ¹⁾ сообщает Mohl. Эфирныя масла и смолы хмѣля находятъ примѣненіе при пивовареніи. Благодаря первымъ, пиво пріобрѣтаетъ ароматическій вкусъ, а вторыя дѣйствуютъ убивающимъ образомъ на бактерій. Тѣ и другія находятся въ хмѣлѣ преимущественно въ особыхъ пузыреобразныхъ желѣзкахъ, сидящихъ на нижней части чешуй; желѣзки эти въ зрѣломъ состояніи получаютъ форму чашечекъ, въ которыхъ затѣмъ появляется микрোকкъ, названный Mohl'емъ *Microsossus Humuli* Launensis. Нормальное, вполне образованное зерно лупулина содержитъ всегда безчисленное множество этихъ микрokokкoвъ, тогда какъ въ клѣткахъ, не содержащихъ масла и смолъ, они не встрѣчаются вовсе или же только въ незначительномъ количествѣ.

¹⁾ Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk., Bd. XII., S. 32.

Общее изслѣдованіе величинъ шпикей, окраски, блеска, вкуса и липкости дало результаты, собранные въ слѣдующей таблицѣ.

Происхожденіе.	Величина шпикей.	О к р а с к а.	Б л е с к ъ.	В к у с ъ.	Липкость.
Зацъ (городъ),	средняя	желтовато-красная	очень значительный	слабый горькій	значител.
Зацъ (окрестность).	большая	желтоватая	"	аромат. терпкій	"
Зацъ (округъ).	"	желтовато-зеленов.	"	терпкій горькій	"
Шпальтъ (городъ).	"	зеленоватая	значительный	слабо-ароматич.	средняя
Шпальтъ (округъ).	средняя	желтовато-красная	незначительный	очень горькій	"
"	малая	красновато-зеленоват.	матовый	слабо аромат.	слабая
Баварскія горы.	средняя	зеленовато-желтая	слабый	аромат. горькій	значит.
Киндингъ.	"	зеленовато-красная	матовый	слабо аромат.	слабая
Вольнцгаъ.	малая	красноватая	слабый	терпкій горькій	"
Ау.	"	"	оч. матовый	слабо-аромат.	незначит.
Ротъ Аушау.	оч. малая	красновато-желтая	"	слабый	"
Голледау.	средняя	зеленовато-желтая	"	слабый терпкій	средняя
Баденъ.	"	"	значительный	горькій, крѣпкій	"
Вюртембергъ.	"	красновато-желтая	"	слабый горькій	"
Эльзасъ.	"	зеленоватая	слабый	"	значит.
Поженъ.	"	зеленовато-желтая	значительный	аромат. крѣпкій	незначит.

Химическій составъ хлопчатника¹⁾ былъ изслѣдованъ Вугде на сельскохозяйственной станціи въ Южной Каролинѣ. Отдѣльныя части растенія содержали въ себѣ веществъ слѣдующія количества составныхъ частей (въ %):

	Влаж- ность при 100°.	Сырая зола.	Азотъ.	Фосфор. кисл.	Кали.	Натръ.	Известь.	Магnez.	Сырая кисл.	Нерас- творим. веще- ства.
Хлопчатая бумага.. {	Урожай 1889	6,72	1,50	0,066	0,637	0,026	0,155	0,111	0,086	0,023
	" 1890	6,77	1,80	0,053	0,848	0,027	0,149	0,161	0,090	0,028
Пустыя коробочки. {	1889	9,17	7,65	0,401	2,905	0,045	1,092	0,291	0,558	0,269
	1890	14,36	7,03	0,865	3,226	0,045	1,775	0,209	0,315	0,305
Листья. . . . {	1889	9,50	16,42	0,456	0,828	0,366	7,082	1,260	0,842	0,928
	1890	12,14	12,05	0,422	1,327	0,206	4,096	0,762	0,376	1,200
Стебель {	1889	8,41	3,925	0,830	0,915	0,106	1,053	0,431	0,140	0,069
	1890	11,71	4,23	0,739	1,453	0,091	0,623	0,300	0,082	0,174
Корни. . . . {	1889	7,65	3,310	0,707	0,861	0,162	0,696	0,336	0,126	0,205
	1890	6,93	3,36	0,591	1,342	0,133	0,386	0,301	0,100	0,233
Сѣмена		7,04	3,285	3,07	1,019	0,187	0,499	0,128	0,023	

¹⁾ Exper. Stat. Record. 3, p. 537.

На основаніи полученныхъ данныхъ количество питательныхъ веществъ, извлекаемыхъ изъ почвы хлопчатникомъ, давшимъ сборъ въ 300 фунт. воздушно-сухой хлопчатой бумаги, выражается такими числами:

	На зеръ фунтовъ.				На гектаръ килограммовъ.			
	Сборъ.	Азотъ.	Фосфорн. кислота.	Кали.	Сборъ.	Азотъ.	Фосфорн. кислота.	Кали.
Хлопчатая бумага . .	300	0,72	0,18	2,22	336,25	0,81	0,20	2,49
Сѣмена	654	20,08	6,66	7,63	733,05	22,56	7,46	8,55
Пустыя коробочки . .	404	4,50	1,14	12,20	452,82	5,04	1,28	13,67
Листья	575	13,85	2,57	6,57	644,50	15,52	2,88	7,36
Стебель	658	5,17	1,22	7,74	737,53	5,79	1,37	8,68
Корни	250	1,62	0,38	2,75	280,21	1,81	0,43	3,09
Сумма . .	2841	45,94	12,15	39,11	3184,36	51,53	13,62	48,84

Составъ растенія рами ¹⁾ былъ изслѣдованъ Jaffa и выразился слѣдующими данными:

	Цѣлое раст.	Стеб. безъ коры.	Кора.	Листья.
Золы	1,49	0,57	0,31	3,81
Азота	0,26	0,15	0,21	0,48
Зола содержитъ %				
Кали	11,92	37,79	32,58	4,18
Натра	2,35	8,15	8,77	0,54
Извести	30,87	17,32	22,28	34,74
Магnezin	7,89	10,58	11,64	7,02
Окиси желѣза и глинозема	2,41	2,95	0,84	2,35
Закиси марганца	0,17	0,35	0,18	0,12
Фосфорной кислоты	7,29	16,38	12,64	4,72
Сѣрной "	2,26	5,46	3,68	1,88
Кремневой "	33,01	1,56	5,24	42,42
Хлора	2,43	1,87	2,75	2,55

Стебель содержитъ почти 15% чистыхъ волоконъ. Попытки разведенія рами въ Италиі и Калифорніи давали до 25,000 кил. сухихъ стеблей на одинъ гектаръ. Продолжительная культура рами сильно истощаетъ почву. Сопоставленіе рами съ другими культурными растеніями сдѣлано въ нижеслѣдующей таблицѣ.

	Урожай на 1 гектаръ.	Азотъ.	Фосф.	кисл.	Кали.
Рами	25000 кил. сух. стеблей	414 кил.	175 кил.	282 кил.	
Конопля	1120 " чистыхъ волоконъ	70 "	37 "	113 "	
Ленъ	670 " волоконъ	83 "	45 "	49 "	
Хлопчатн.	450 " волоконъ	33 "	25 "	40 "	
Пшеница	18 гектолитр. зерна	47 "	22 "	49 "	
Сах. свек.	44800 кил. корней	194 "	130 "	433 "	

К а н а ф ф ѣ ²⁾, растеніе, распространенное въ Персіи и на Кавказѣ, научное названіе котораго *Abelmoscus* (*Hibiscus*) *sannabinus*, изъ сем. *Malvaceae*, по сообщенію Alpe, успѣшно можетъ быть воздѣлываемо въ Италиі.

Опыты культуры разныхъ сортовъ табака ³⁾ въ урочищѣ Лагодехахъ, на плантаціяхъ А. И. Эпфіаджанца, по сообщенію Е. Чубкова, приводятъ къ тому заключенію, что для этой мѣстности наиболѣе подходящими сортами являются платана и самсуны съ бафрью; дубеки

¹⁾ California Station, Bull. 94, 1892.—²⁾ Le Stazioni Speriment. Agrar. Ital. Vol. XXII, p. 225.—³⁾ Сельское хозяйство и лѣсоводство, № 5.

хотя и могутъ получиться хорошаго качества, но урожай даютъ небольшой и уходъ за ними очень хлопотливъ; швара не даетъ желаемаго аромата, а по другимъ качествамъ ниже всѣхъ другихъ сортовъ.

Опыты надъ воздѣлываніемъ картофеля ¹⁾, начаты въ 1891 году, Desprez продолжалъ и въ слѣдующемъ году. Картофель воздѣлывался на 5 отдѣльныхъ участкахъ. Первый участокъ, получившій 50000 клгр. навоза на гектаръ, былъ засаженъ какъ цѣлыми, такъ и раздѣленными клубнями; кромѣ того, примѣнялось обрызгиваніе всходовъ смѣсью растворовъ купароса и извести. Въ то время какъ не обрызганныя, выросшія изъ раздѣленныхъ клубней растенія дали только 22777 клгр. на гектаръ, такія же растенія, но выросшія изъ цѣлыхъ клубней, дали 33412 клгр. на гектаръ. Обрызгиваніе растеній упомянутымъ растворомъ повысило урожай въ одномъ случаѣ на 11068 клгр. на гектаръ, а въ другомъ на 15022 клгр. Обрызганные растенія доставили 20,57% гнилыхъ клубней, а не обрызганные—24,50%. Второй участокъ былъ подраздѣленъ на вѣсколько меньшихъ, гдѣ опредѣлялись: урожайность разновидностей картофеля, способность ихъ противустоять болѣзнямъ, вліяніе цѣлыхъ и раздѣленныхъ клубней на урожай и, наконецъ, значеніе калийнаго удобренія. Результаты этого опыта сведены въ таблицѣ, помѣщенъ наборъ на стр. 50.

Та часть поля, которая получила калийное удобреніе въ видѣ 600 клгр. сѣрнокислаго калия (на гектаръ), принесла слѣдующій урожай:
Средній вѣсъ посѣвной картофелины въ граммахъ. Общ. урож. на гектаръ.

Маріюленъ	29	9172
Императоръ Рихтера	53	18450
Паульсенъ	28	12677
Институтъ de Beauvais	36	20500
Kidney	27	4248
Early Potato	32	7782
Великанъ	29	88888

¹⁾ Journal d'agriculture pratique, 1891, № 49, p. 803—806, № 51, p. 869—872.

С	О	Р	Т	А.	Всѣхъ оной кар- тофельныхъ грам.	Всѣхъ посѣянаго ма- териала на гектаръ въ килограммахъ.	Урожай на гектаръ.				
							Возра- стные въ кар.	Малые клуб- ны въ кар.	Порежас- ные бо- льшие клуб- ны въ кар.	Пшеничные клуб- ны въ кар.	Общій въ- сѣдъ въ кар.
Оверъ, большіе, цѣлые клубни	Леканъ	Ringaert	"	"	97	2770	1443	—	—	1233	2676
					90	2570	2910	—	—	1550	4460
					73	2087	4060	—	—	2556	6616
Позній маріолень	"	"	"	"	26	743	2256	5039	105	—	7400
					26	1238	752	6918	—	—	7670
					29	1380	1804	10376	—	—	12180
					29	828	1955	4220	—	—	6165
					92	2628	1052	11880	—	—	12932
Императоръ Рихтера.	"	"	"	"	168	3428	15654	3309	526	511	20000
					99	2020	10075	3812	1323	810	17020
					61	1245	5715	3460	1200	392	10767
					99	2828	15038	5790	1954	2180	24962
					44	1257	8120	3610	526	571	12827
					44	2095	15188	4963	1805	1444	23400
Рихтера императоръ изъ Германіи.	"	"	"	"	53	2523	16091	4812	1610	1022	23535
					53	1514	11128	3684	601	827	16240
					184	3785	15039	4812	2255	631	22737
Великанъ, средніе разрыванные клубни	"	"	"	"	29	828	55230	11435	100	—	66765
					28	800	4060	1955	1355	150	7520
					36	1028	13534	4210	1203	—	18947
					27	771	3759	3158	—	—	6917
					32	914	5414	1955	616	75	8060

Относительно способности противустоять болѣзнямъ различныя сорта дали слѣдующіе результаты:

Поздній Маріолень	далъ	0,00%	больныхъ клубней.
Kidney	"	0,00 "	" "
Великанъ	"	0,15 "	" "
Институтъ de Beauvais	"	6,35 "	больныхъ клубней.
Императоръ Рихтера	"	8,80 "	" "
Паульсенъ	"	20,0 "	" "

Сорта Овернь, Леканъ, Ringaert и Early Potato дали свыше 50% больныхъ клубней.

Введеніе калия повлекло возвышеніе урожая:

У Паульсена на	40,68%
" маріолень "	32,78 "
" великана "	31,65 "
" императора Рихтера на	11,98 "
" институтъ de Beauvais на	7,57 "

На третьемъ участкѣ были посажены 16 сортовъ, при чемъ сравнивался урожай, количество крахмала и сухого вещества способность противустоять болѣзнямъ. Урожай выразился слѣдующими числами (въ килограмм. на гектаръ):

Институтъ de Beauvis	13621	Розалія	11666
Маріолень	9594	Чудо Америки	9807
Великанъ	38314	Красный мучнистый	12243
The Colonel	5435	Magnum bonum	10427
Kidney	11076	Леканъ	3666
Принцъ-министръ	3526	Красный языкъ	1538
Early Potato	4487	Юнона	6015
Императоръ Рихтера	17955	Паульсенъ	13210

Содержаніе крахмала и сухого вещества было опредѣлено только для слѣдующихъ 4-хъ сортовъ:

	Сухое вещество.		Крахмалъ.	
	1890.	1891.	1890.	1891.
Императоръ Рихтера	24,10%	24,50%	19,57%	18,70%
Великанъ	23,25%	24,60%	18,96%	18,80%
Институтъ de Beauvais	19,96%	23,00%	15,95%	17,30%
Поздній Маріолень	20,27%	21,50%	16,47%	15,80%

Растенія четвертаго участка были въ значительной степени поражены картофельною гнилью.

На пятомъ участкѣ воздѣлывались 2 сорта: императоръ Рихтера и маріолень. Результаты культуры представлены въ слѣдующей таблицѣ:

	Средній вѣсъ по- сѣвнѣй картофе- лины въ гр.	Урожай на гектаръ.		
		Здоровые клубни.	Подгнив- шіе клуб- ни.	Вѣсъ.
Императоръ Рихтера, цѣлые продол- говатые клубни	170	16380	1250	17630
Императоръ Рихтера, цѣлые круг- лые клубни	90	12050	1060	13110
Императоръ Рихтера, разрѣзанные круглые клубни	40	10150	1650	11800
Поздній маріолентъ, цѣлые клубни .	123	8488	—	—
Поздній маріолентъ, разрѣзанные клубни.	30	6050	—	—

Опыты надъ воздѣлываніемъ картофеля ¹⁾. Поле, на кото-
ромъ Сенау производитъ свои опыты, получило на гектаръ въ видѣ удобренія
700 клгр. томасовой муки, 100 клгр. каинита, 100 клгр. сѣрноокислаго калия,
100 клгр. хлористаго калия, 250 клгр. чилийской селитры; оно было раздѣ-
лено на участки и 23 апрѣля засажено. На каждый участокъ пошло 100
клубней, средній вѣсъ которыхъ былъ 70 гр. Урожай картофеля въ окру-
жающей мѣстности былъ средній, содержаніе крахмала было на 2—3%
ниже средняго. Въ іюнѣ и іюлѣ развитіе шло въ желательномъ направле-
ніи; въ началѣ августа, послѣ нѣсколькихъ холодныхъ дождей, наступили
сильные туманы, послѣ чего листья почернѣли и засохли, такъ что ра-
стенія, за исключеніемъ позднихъ сортовъ, уже въ срединѣ августа отмерли.
Помѣщена на стр. 53 таблица представляетъ результаты урожая, при чемъ
содержаніе крахмала опредѣлялось помощью вѣсовъ Реймана и посред-
ствомъ анализа, сдѣланнаго на опытной станціи Gembloux.

Синій великанъ въ теченіе трехъ лѣтъ не обнаруживалъ признаковъ
загниванія. Канада бѣлый, по видимому, можетъ расти на всякой почвѣ,
хорошо выноситъ разрѣзаніе клубней для посѣва и мало подверженъ за-
гниванію. Юнона немного страдаетъ отъ загниванія. Императоръ не пере-
носитъ разрѣзанія клубней и сильнѣе всего повреждается болѣзнью. Им-
перскій канцлеръ Рихтера отличается высокимъ урожаемъ и обильнымъ
содержаніемъ крахмала. Клубни Kornblume и Cherusker для переработки
мелки. Краснокожій хорошо переноситъ сухую почву. Листва Ма-
гнум бопитъ значительно повреждается погодою; онъ принадлежитъ къ
лучшимъ сортамъ кормового картофеля. Улучшенный Bellevue представ-
ляетъ собою прекрасный, роскошно растущій, урожайный сортъ, который

¹⁾ Journal d'agriculture pratique t. 1, № 12, p. 430.

С О Р Т А.	Урожай въ ктр.	Содер. крахм.		С О Р Т А.	Урожай въ ктр.	Содер. по крахм.	
		По удѣльн. вѣсу.	По анал. %.			Уд. в. %.	Крахм. по анал. %.
Майскій цѣтокъ, ранній	9160	—	—	Satisfaktion	16200	14,7	—
Krac von Muhlhausen	13800	—	—	Priseteker	6520	—	—
Розалія	14800	—	—	Forster's Sprech, ранній.	14800	—	—
Institut von Beauvais	16200	12,0	12,9	Rote Dakota	20600	13,9	13,2
Канада, бѣлый	25000	13,9	15,4	Имперскій кандлеръ	22000	23,2	22,5
Bellevue, улучшенный	17700	16,9	17,7	Синій великанъ	29000	15,8	15,1
Kernours	15000	12,9	12,9	Краснокожій	19300	13,9	15,4
Chardon	16800	—	—	Bellevue.	18200	—	—
Magnum bonum	18500	15,1	14,5	Kornblume	19100	20,1	20,5
Riesen Reading	17700	14,1	13,9	Doyen	13800	—	—
Императоръ Рихтера Bellevue	23900	17,2	17,9	Юнона	28900	17,7	19,2
Императоръ Рихтера, нѣмец.	23600	17,8	—	Cheruser	19700	17,9	19,2

однако такъ же, какъ Riesen Reading, не выносить неблагоприятной погоды. Institut de Beauvais далъ $\frac{1}{5}$ невсхожихъ клубней. Для Magnum bonum былъ опредѣленъ удѣльный вѣсъ большихъ и малыхъ клубней. Изъ 84-хъ клубней 32 имѣли удѣльный вѣсъ больше 1,091, а 52—меньше. Содержаніе крахмала увеличивалось съ вѣсомъ клубней.

Опыты надъ воздѣлываніемъ картофеля¹⁾, произведенные Berthault и Boiret въ теченіе 4-хъ лѣтъ, привели ихъ къ слѣдующимъ результатамъ. Одинъ гектаръ почвы средняго качества давалъ для улучшенныхъ сортовъ урожай свыше 30000 клгр. съ содержаніемъ болѣе 20% крахмала. Первое мѣсто по урожайности занималъ императоръ Рихтера, затѣмъ Institut de Beauvais, за которыми слѣдовали Канада, желтая роза, чудо Америки. Меньшіе по величинѣ клубни размножались вообще сильнѣе, но большіе доставляли высшій урожай, чѣмъ средніе или малые. Цѣлые клубни давали при посадкѣ болѣе высокій урожай, чѣмъ разрѣзанные, но такъ какъ для посадки нужно было много большихъ клубней, то выгоднѣе было разрѣзать ихъ. Удобренія разнаго рода вліяли на урожайность такимъ образомъ, что первое мѣсто принадлежало натровой селитрѣ, затѣмъ хлористому калию и, наконецъ, суперфосфату. Урожай былъ тѣмъ больше, чѣмъ ближе сажали другъ къ другу картофель, однако при этомъ количество среднихъ по величинѣ клубней оказывалось значительно меньше.

Урожайность нѣкоторыхъ новыхъ сортовъ картофеля, выведенныхъ Вильмореномъ при помощи способа Baudry для опредѣленія крахмала, представлена, по сообщенію И. Вильбушевича, въ слѣдующей таблицѣ:

Мѣсто по урожайно- сти.	Килограм. на гектаръ.	Пудовъ на десятину.
1. Синій великанъ	47,000	3133
2. Аспазія	43,000	2866
3. Рихтера императоръ	42,000	2800
4. Самсонъ	36,000	2400
5. Аврора	34,000	2267
6. Канада и Розалія	33,000	2200
7. Reading Oussel и Frische Mehlball	32,000	2133
8. Merveille d'Ameriqua и Reading geant	31,000	2067
9. Юнона, Institut de Beauvais, Semis de Champion, The Vistler, Euphylllos и La Meilleure de Bellevue	28,000	1867

¹⁾ Annales agronomiques, t. XVII, № 11, p. 481—517.

10. Magnum—bonum.	25,000	1667
11. Chardon	24,000	1600
12. L'elephant blanc	21,000	1400
13. La farinense rouge.	20,000	1333
14. Seance	17,000	1133

Исслѣдованія надъ воздѣлываніемъ нѣкоторыхъ сортовъ картофеля ¹⁾ на глинисто-известковой почвѣ съ примѣненіемъ хлѣвнаго навоза и химическаго удобрения дали возможность Захаревичу расположить эти сорта въ такомъ порядкѣ:

По времени созрѣванія:
Институтъ де-Бовэ,
Magnum bonum,
Канада,
Императоръ Рихтера,
Бурсье,
Шардонъ.

По урожайности:
Канада,
Институтъ де-Бовэ,
Императоръ Рихтера,
Бурсье,
Шардонъ,
Magnum bonum.

Опыты съ удобрениемъ хлѣвнымъ навозомъ показали, что дѣйствіе его лучше всего обнаруживается въ томъ случаѣ, если онъ внесенъ въ почву осенью; при томъ онъ содѣйствовалъ повышенію урожая только сортовъ Magnum bonum и шардонъ, тогда какъ химическое удобрение способствовало увеличенію урожая всѣхъ сортовъ.

Опыты надъ воздѣлываніемъ картофеля въ Италіи ²⁾, произведенные Pasqualini и Rasch, касались сравненія урожая клубней и крахмала для 11 сортовъ. Урожаи на 1 гектаръ колебались между 134,1 доп. цнтр. клубней (сортъ „van der Weer“) и 86,5 доп. цнтр. (сортъ „Red skinned flour ball“). Наиболѣе раннимъ оказался сортъ Nana tonda quarantina. По содержанію крахмала выше всего стояли сорта: Early Rose, Saucisse blanche, Red skinned flour ball и императоръ Рихтера, а ниже всѣхъ оказался Nana tonda (14,71%).

Опыты надъ культурой картофеля ³⁾, произведенные въ сельскохозяйственной школѣ въ Wageningen'ѣ, дали слѣдующіе результаты. По урожайности различные сорта картофеля могутъ быть расположены въ слѣдующій рядъ: А—ранніе сорта: красный ранній клубень, Nassengrunder, ранній англійскій, альфа, Cirkassienne, снѣжинка, желтая мышь; В—средніе: красная мышь, бисквитъ, Marjolin tétard; С—поздніе: синій великанъ, Аспазія, симсонъ, императоръ Рихтера, Juwel, Аюина, Юнона, Фригга, Князь Липпе, Kornblume, имперскій концлеръ Рихтера,

¹⁾ Ann. agron., t. 18, № 18 — ²⁾ Le Stazioni Speriment. Agrar. Ital., Vol. XXII p. 234. — ³⁾ Nederlandsch Landbouw Waekblad, № 4, 8, 2.

Reading Hero, богемскій, Odin, банкиръ, Blaue Sparren, Pringle, Rossette, Fürstenwalder, серебристокожій, примадонна, посѣвъ 10, Mr. Carol, Дабера, Trophine, посѣвъ 3, Гортензія, синій зеландскій, снѣжная роза, поздній англійскій, Siebenhäuser, Wolkammer, Dunbar, регентъ, Bresee's prolific, императоръ, Джаксона бѣлый, Beach blow. Наибольшее содержаніе крахмала въ крытыхъ клубняхъ обнаружили сорта: Симсонъ (29,5%), имперскій канцлеръ Рихтера (28,3%), Фригга (22,3%), Аспазія (22%), Rosette (22%), Аѣина (21,4%), Blaue Sparren (21,1%) Trophine (20,5%). Очень мало небольшихъ клубней дали Аспазія, Фригга, Reading Hero, императоръ, Аѣина, Juwel, Юнона. Вслѣдствіе сырого лѣта почти всѣ сорта, за исключеніемъ немногихъ, были поражены картофельною болѣзью. Отдѣльные больные клубни попадались у сортовъ Nassengrunder, Fürstenwalder, Trophine, Juwel, Mr. Carol, поздній англійскій, посѣвъ 3, Beach blou, посѣвъ 10, синій зеландскій, банкиръ, Reading Hero; немного больныхъ клубней было у слѣдующихъ сортовъ: красная мышь, Bresee's prolific, Дабера, Гортензія, примадонна, Siebenhäuser, снѣжная роза, Wolkammer, богемскій; много больныхъ клубней было у Circassienne, альфа, желтая мышь, ранній англійскій, снѣжинка, бисквитъ, Marjolin tétard, бѣлый Джаксона и императоръ; остальные сорта не имѣли больныхъ клубней.

Нѣкоторые сорта были культивированы на большихъ участкахъ и дали слѣдующій урожай:

НАЗВАНІЯ.	Клубни на гект. въ гектол.	Больные клубни	Содержаніе крахмала въ большихъ клубняхъ.
Circassienne.	36,8	Очень много.	14,9%
Аѣина	438,6	Нѣтъ.	18,8 "
Симсонъ	403,4	Нѣтъ.	19,4 "
Имперскій канцлеръ	263,2	Нѣтъ.	19,7 "
Князь Липпе	526 1	Нѣтъ.	17,1 "
Mr. Carol	157,8	Отдѣльн. клуб.	—
Посѣвъ 3	175,3	Отдѣльн. клуб	14,9 "
Аспазія	385,9	Нѣтъ.	20,1 "
Фригга	166,6	Отдѣльн. клуб.	14,9 "
Triesische Jammen	137,9	Отдѣльн. клуб.	14,9 "
Wolkammer	127,7	Много.	13,9 "

Изъ этихъ сортовъ Аѣина, Симсонъ, Князь Липпе и Аспазія имѣли еще при уборкѣ зеленую листву; Circassienne, Mr. Carol—доставили наибольшее число маленькихъ клубней, а Симсонъ и Аспазія—наименьшее.

Опыты культуры картофеля¹⁾, произведенные Heine, дали слѣдующіе результаты:

С О Р Т А.	Сколько лѣтъ про- изводились опыты.	Время созрѣванія.	Урожай клубней съ гектара. кггр.	Содержаніе крахмала %
Синій великанъ	4	очень позд.	28,235	16,40
Проф. д-ръ Меркеръ.	3	средне-поз.	24,175	19,40
Euphillos.	15	"	20,404	13,00
Канада	4	"	22,988	15,60
White Queen	3	"	22,795	14,50
Саксонія	4	поздно	20,113	19,40
Паульсена № 39 v. 74.	13	средне-ран.	17,742	13,30
Рихтера № 47 v. 82.	5	поздно	22,998	18,40
Императоръ	14	"	20,111	19,70
Д-ръ Луціусъ	5	"	21,233	23,30
Institut de Beauvais	6	средне-ран.	19,685	15,60
Викторія Августа.	2	поздно	22,559	23,50
Рихтера № 316 v. 84	2	средне-ран.	19,846	16,20
Idaho	11	"	18,891	15,40
Fidler's reading glant	4	средне-поз.	18,905	16,20
Рихтера № 377 v 84	2	очень позд.	20,789	18,40
The farmers blush	14	средне-поз.	17,338	15,10
Рихтера снѣжинка розов.	14	"	17,491	17,50
Korpe-Wollup (Richters № 403 v. 84).	2	поздно	20,951	20,10
Amtsrichter	4	"	20,088	18,40
Рихтера № 742 v. 83	3	рано	17,074	16,20
Гортензія.	8	средне-ран.	17,891	14,70
Рихтера № 176 v. 83	2	поздно	21,432	20,10
Perle	7	средне-поз.	19,216	18,20
Д-ръ Эккенбрехеръ	7	поздно	17,580	20,10

Опыты культуры картофеля²⁾ были произведены Wibrans'омъ (Calvörde) на черной песчаной почвѣ, почти легкой; каждый моргенъ получилъ 120 цнтр. хлѣвнаго навоза, а кромѣ того половина участка получила еще центнеръ чилийской селитры на моргенъ. Результаты получились слѣдующіе (съ моргена):

Сортъ.	Безъ селит- ры цнтр.	Съ селит- рой цнтр.
1. Синій великанъ	171,55	185,60
2. Императоръ	133,40	146,60

¹⁾ Landwirthschaftliches in Magdeburger Zeitung, № 99.—²⁾ Braunschweigische landw. Zeitung, LX J., № 7.

Сортъ.	Безъ селит- ры цнтр.	Съ селит- рой цнтр.
3. Князь Липпе	133,10	140,50
4. Луціусъ	130,25	143,60
5. Аѳина	129,35	139,45
6. Снѣжинка розовая	128,20	137,55
7. Юнона	125,65	125,75
8. Dr. Эккенбрехеръ	119,35	118,35
9. Аспазія	114,30	144,85
10. Oehmichen	110,60	115,20
11. Саксонія	110,05	119,70
12. Дабера	101,35	118,25
13. Симсонъ	99,20	97,60
14. Рейхсканцлеръ	92,35	102,60
15. Магнумъ бонумъ	8460	95,90

Опыты культуры картофеля ¹⁾ Schulze (Sammenthin) советуютъ производить съ слѣдующими сортами: 1. Juvel, 2. Dr. v. Eckenbrecher, 3. Saxonia, 4. Dr. v. Lucius, 5. Frigga, 6. Fürst. v. Lippe, 7. Simson, 8. Blaue Riesen, 9. Juno, 10. Gr. Kurfürst, 11. Aspasia, 12. Athene. Въ такомъ же порядкѣ эти сорта слѣдуютъ по времени созрѣванія. №№ 7 и 8 любятъ тяжелую, влажную почву. №№ 1—7 и 9—11 любятъ мягкую почву. На песчаной почвѣ удается сортъ Gr. Kurfürst. №№ 3, 1, 9, 6 и 12—хорошіе столовые сорта. Aspasia имѣетъ немножко непріятный вкусъ.

Результаты культуры картофеля въ 1891 году въ помѣстьи Вонсово ²⁾ сообщены Schmidt-Wonsowo. Почва поля была глинисто-песчаная; въ нее было внесено 1 цнтр. суперфосфата и 1 цнтр. сѣрноокислаго аммонія (на моргенъ), а съ наступленіемъ зимы—животное удобрение. Передъ посѣвомъ картофеля, который послѣдовалъ 20-го апрѣля, было прибавлено еще 1 цнтр. суперфосфата на моргенъ. Уборка послѣдовала 9-го сентября и дала слѣдующія величины урожая для различныхъ сортовъ:

¹⁾ Der Landbote, XIII J., № 28.—²⁾ Landw. Centralblatt für die Provinz Posen, 1891, S. 291—292.

		Посѣвъ на мор- генъ въ цѣтр.	Урожай клубней на моргенъ въ цѣтр.	Содержаніе крах- мала клубней въ %.	Количество крах- мала на мор- генъ въ цѣтр.
1	Аѳина	10,12	176,58	19,0	33,55
2	Синій Великанъ	11,12	169,05	16,9	28,57
3	Князь Липпе	9,92	133,56	20,5	27,38
4	Аврелія	10,00	131,40	18,2	23,91
5	Симсонъ	7,52	130,82	20,5	26,81
6	Императоръ	13,12	129,74	17,7	22,96
7	Германъ	7,84	115,81	19,0	22,00
8	Юнона	11,52	115,24	17,7	20,39
9	Juwel	11,12	114,80	17,9	20,54
10	Желтая роза	8,32	113,22	16,5	18,68
11	Magnum bonum	8,04	101,59	15,4	18,64
12	Дабера	10,80	98,53	17,5	17,24
13	Желтая мясистая луковица	7,20	85,21	16,4	13,97

Такимъ образомъ сортъ Аѳина далъ наивысшій урожай.

Опыты съ различными сортами картофеля ¹⁾. Въ Царствѣ Польскомъ, въ имѣніи Данковъ, были произведены опыты съ различными сортами картофеля, разводимаго по способу Гюлиха и обыкновенному. Результаты получены:

Поле А. по способу Гюлиха.

Сорта.	Пространство.	Собрано.	Урожай съ морга	Крахм. %
	Квадр. прент.	цѣтр.	300 прент.	
1. Viola	21,30	1,232	17,352	21,05
2. Симсонъ	58,20	2,880	14,845	23,62
3. Цезарь	21,82	1,275	17,530	19,77
4. Сиріусъ	36,36	1,967	16,229	21,05
5. Императоръ	21,82	1,104	15,179	20,42
6. Синій великанъ	8,66	461	15,970	17,66
7. Char. Downing	36,36	1,108	9,142	18,37
8. Rosy Main	40	1,107	8,295	19,09

Поле В. Обыкновеннымъ способомъ.

1. Имераторъ	94,41	6,189	16,258	21,05
2. Лицьяки	29,75	1,835	18,504	20,55

¹⁾ Gazeta Roln., № 11.

3. Аврора . . .	48,42	2,813	17,429	21,67
4. Дакарта . . .	56,47	3,378	17,942	20,70
5. Альфа . . .	60,81	3,327	16,413	21,45
6. Андерсенъ . . .	62,34	3,336	16,059	21,61
7. Алкоголь . . .	96,00	4,562	14,256	24,17
8. Дабера . . .	33,00	1,620	14,727	23,23
9. Early-Rose . . .	51,37	2,929	17,104	19,52

Сравнительная урожайность четырехъ сортовъ картофеля на песчаной почвѣ ¹⁾ въ хозяйствѣ землевладѣльца Царства Польскаго Козловскаго. Посадка картофеля производилась подъ плугъ. Предшествовала картофелю рожь по зеленому люпиновому удобрению. Для опыта взяты лицястый, императоръ, Аврелія и вело-цебуле.

	Съ 300 прент.-морга получено:		
	Крахмала %	Клубней фунт.	Крахмала фунт.
Лицястый . . .	18,2	10605	1930
Императоръ . . .	16,4	10350	1697
Аврелія . . .	17,5	8670	1517
Вело-цебуле . . .	16,9	8670	1465

Опытъ показалъ, что для песчаной почвы наиболѣе пригоденъ картофель лицястый, который на почвѣ болѣе сырой и перегнойной содержалъ крахмала 19,4 %. Пригоденъ также и императоръ, который на болѣе плодородной почвѣ даетъ сравнительно большій урожай.

Сравнительная урожайность сортовъ картофеля: чудо свѣта, Bovinia и императоръ Рихтера ²⁾. Помѣщикъ Ц. П. В. Пудельскій въ теченіе 2-хъ лѣтъ, 91 и 92 г., производилъ опыты съ названными сортами. Картофель былъ посаженъ на почвѣ песчаной, глубиной въ 10 дюймовъ, съ подпочвой непроницаемой. Съ 300-пренто-наго морга получено:

Чудо свѣта (Wonder of the World) . . .	750 пуд.
Bovinia	470 „
Императоръ Рихтера	450 „

Испытаніе двухъ сортовъ картофеля ³⁾, Дабера (I) и бѣлаго мѣстнаго (II), г. Любинскимъ въ Волынской губ., на песчано-известковой почвѣ, дало слѣдующіе результаты:

Съ 1 десятины получено:

	I.	II.
Клубней	570 пуд.	580 пуд.
Крахмала	119,7 „	92,8 „

¹⁾ Gaz. Rol., № 5.—²⁾ Gaz. Rol., № 47.—³⁾ Землед. № 22.

Содержаніе крахмала въ ‰.

	I.	II.
1 августа	19,4	17,3
4 „	16,5	14,5
7 „	22,5	16,1
10 „	21,6	15,6
13 „	22,5	15,6
16 „	21,5	16,2
19 „	20,3	14,3
22 „	21,1	14,3
25 „	23,0	14,7
28 „	20,3	17,8
31 „	22,2	15,8
3 сентября	21,0	16,0
6 „	21,0	16,0
9 „	20,3	15,1

Винокуренные заводы по сосѣдству отдаютъ предпочтеніе сорту Дабера передъ мѣстнымъ бѣлымъ.

Проба 119 сортовъ картофеля ¹⁾ была произведена А. П. Адриановскимъ на Бутырскомъ хуторѣ. Лучшими сортами оказались: Алжирскій круглый желтый, Comptons surprise, Euphylllos, Climeх, Mister Brite, Victoria, Wonder full, Carls rose, Gesundheit, Екатеринбургскій.

Проба ста сортовъ картофеля ²⁾ была произведена П. П. Добрынинымъ, на томъ же Бутырскомъ хуторѣ Московскаго общества сельскаго хозяйства. Слѣдующіе сорта дали наиболѣе высокій урожай:

	Урожай по вѣсу самъ.	Содержаніе крахмала ‰
Early Gem.	58	15
Euphylllos	53	14
Venus	52	16 1/2
Suttons excelsior	33	15 1/2
Non such	30	15
Цвикаускій (сакс. красн.) . . .	29	15
Reine de Native	27	15
Adirondack	25	15
Наименьшій урожай былъ . . .	3	14

¹⁾ Труды И. М. о. с. х.—²⁾ Тамъ же.

Проба сортовъ картофеля въ Новой Александріи ¹⁾ въ те

ВРЕМЯ ОПЫТОВЪ.	Н А З В А											
	Альфа.		Король раннихъ (King of the Ear- lich).		Снѣ- жника. Snowfla- cke.		Ранній розовый. Early- Rose.		Поздній розовый. Late Ro- se.		Бѣ- лый слонъ. White Elephant.	
	Урожай.	% крах- мала.	Урожай.	% крах- мала.	Урожай.	% крах- мала.	Урожай.	% крах- мала.	Урожай.	% крах- мала.	Урожай.	% крах- мала.
1884 годъ.	495	18,2	590	16,1	825	17,0	1017	16,5	1016	16,2	672	17,2
1885 "	750	16,2	1170	17,3	1230	18,1	1200	17,3	1420	17,2	1140	17,2
1886 "	892	18,7	800	19,1	807	19,2	1236	19,2	1253	19,2	1283	19,2
1887 "	880	16,7	850	17,4	850	19,6	900	15,3	960	16,7	1080	16,7
1888 "	700	—	800	—	1020	—	920	—	970	—	834	—
1889 "	228	20,3	739	20,0	914	18,1	1003	18,6	1140	18,5	1140	18,5
1890 "	900	18,1	1050	17,8	937	18,9	1100	14,8	900	15,3	1270	15,3
1891 "	339	17,2	550	14,7	573	16,5	650	13,7	364	13,5	390	13,5
1892 "	863	19,1	1205	18,8	1001	18,3	1257	17,4	1014	18,4	1053	18,4
За время 1884—86 г.г.	712	17,7	853	17,5	954	18,1	1151	17,7	1230	17,5	1032	17,5
" " 1887—89 "	603	18,5	796	18,7	928	18,8	941	17,0	1023	17,6	1020	17,6
" " 1890—92 "	701	16,8	935	17,1	837	17,9	1002	15,3	759	15,7	906	15,7
Сред. за 9 л. (1884—92 г.).	672	17,7	861	17,8	906	18,3	1031	16,7	1004	16,9	986	16,9
Среднее за 9 лѣтъ количе- ство безводнаго крахмала на дес. пуд.	118,9		153,2		165,8		172,2		169,7		172,2	

¹⁾ Землед., № 49.

ение 9 лѣтъ дала результаты, представленные въ слѣдующей таблицѣ:

I		E		C		O		P		T		A							
голь.	Петер- сона Виктор. Peterson Victoria.	Магнумъ -бонумъ. Magnum bonum.		Рихтера благор. камень. Richter's Edelstein.		Дабера. Daber- sche Kar- toffel.		Саксон- ская лу- ковица. Sächsisc. Zwiebel.		Чампи- онъ. Champi- on.		Фермск. демон- стратив- ный.		Варшав- ская краса- вица.		Рихтера импера- торъ. Richter's Imperat.			
% крах- мала.	Урожай.	% крах- мала.		Урожай.		% крах- мала.		Урожай.		% крах- мала.		Урожай.		% крах- мала.		Урожай.		% крах- мала.	
20,6	696	22,0	827	17,2	929	20,2	1147	20,9	1148	20,9	1218	21,4	—	—	—	—	—	—	
21,2	1020	20,1	1200	18,8	1080	20,0	1090	20,5	1290	20,1	1140	20,7	—	—	—	—	—	—	
26,6	980	20,0	1310	22,6	1080	25,4	1150	26,0	1304	24,2	1176	26,0	—	—	—	—	—	—	
21,3	850	16,0	1140	17,1	890	20,0	1020	20,6	1130	18,9	880	19,6	—	—	—	—	—	—	
—	880	—	800	—	800	—	807	—	1020	—	1008	—	—	—	—	—	—	—	
24,0	1110	20,3	1212	19,6	590	21,8	1224	23,0	—	—	1120	21,3	—	—	—	—	—	—	
23,3	990	18,1	1143	16,7	1125	17,8	1237	23,3	1125	21,1	1164	23,3	—	—	—	—	—	—	
18,9	416	14,6	487	15,0	—	—	715	18,5	1114	17,8	789	19,0	470	16,3	—	—	—	—	
21,3	910	18,1	1228	17,6	—	—	1290	25,3	1358	22,1	1430	20,8	988	21,3	1300	16,9	1300	19,4	
22,8	899	20,7	1112	19,5	1030	21,9	1129	22,5	1247	21,7	1178	22,7	—	—	—	—	—	—	
22,6	947	18,1	1051	18,3	760	20,9	1017	21,8	1130	—	1003	20,4	—	—	—	—	—	—	
21,2	772	16,9	953	16,4	—	—	1081	22,4	1199	20,3	1128	21,0	—	—	—	—	—	—	
22,2	873	18,6	1039	18,1	—	—	1076	22,2	1192	21,0	1103	21,4	—	—	—	—	—	—	
1,1	162,4	188,0		—		238,9		250,3		236,0									

Сравнительные результаты опытовъ съ 16 сортами картофеля ¹⁾, полученные на Полтавскомъ опытномъ полѣ, представлены въ слѣдующей таблицѣ:

Названіе сорта картофеля.	Урожай клубней съ десят. въ пуд.			Числокар- тоф.клубн.		% мелкихъ клубней.	% крахмала.	Крахмала на десяти- ну въ пудахъ.	% созрѣвшихъ къ 21 августу.
	Нормальныхъ.	Мелкихъ.	С у м а.	Въ 1 пудѣ.	Въ 10 куст.				
Medium . . .	1210,9	48,1	1259,0	218	68	3,8	16,13	203,1	97
King's Noble .	1189,6	36,3	1225,9	221	68	2,9	17,37	219,9	51
Бѣлая звѣзда Буша. .	1083,3	46,1	1129,4	223	62	4,1	16,93	191,1	148
Скороспѣлка крупная .	1016,8	52,7	1069,5	245	65	4,9	17,7	189,3	63
Adirondack .	886,3	151,8	1037,1	250	58	14,5	18,7	193,9	36
Gelbe Rose. .	893,5	130,4	1023,9	351	82	12,7	20,83	213,3	50
Riesen Marmont	739,3	193,1	932,4	235	45	20,7	19,4	180,9	53
Excelsior . .	874,4	53,5	927,9	177	40	5,8	21,23	197,0	72
Сибѣянка . .	835,9	51,1	887,3	311	68	5,8	15,5	187,5	38
Скороспѣлка мелкая .	832,6	39,7	872,3	212	46	4,5	17,7	154,4	84
Trophé . . .	717,0	96,6	813,6	275	51	11,9	18,5	150,5	28
Наилучшій Брау- неля . .	755,9	42,2	798,0	256	51	5,3	20,67	164,9	33
Алкоголь фю- летовый .	390,8	351,7	742,5	485	49	47,4	21,1	156,7	50
Magnum bonum.	454,0	245,4	699,4	473	56	35,1	20,7	144,8	38
Фуксинка . .	521,5	144,2	665,7	353	48	21,6	20,65	137,5	20
Чампіонъ . .	376,2	108,7	497,9	415	42	22,0	23,63	157,7	25

Сортъ картофеля Рихтера императоръ ²⁾ былъ испробованъ П. П. Падучевымъ (г. Козловъ) и далъ урожай самъ-9; между тѣмъ мѣстный сортъ далъ самъ-12. Величиною клубни Рихтера императоръ ничуть не превосходили клубней мѣстнаго сорта. Противъ болѣзней картофеля сортъ этотъ оказался, по видимому, тоже мало устойчивымъ

¹⁾ Главнѣйш. цифров. дан. по культ. оз. и яр. хлѣб. на оп. п. Полт. с. х. общ. въ 1891—92 г., стр. 18. ²⁾ Вѣстникъ русск. сельск. хоз., № 21.

Сортъ картофеля „чампіонъ“¹⁾, по сообщенію А. Воронцова (Радомская губ.), проявилъ относительную урожайность при неблагоприятныхъ для картофеля метеорологическихъ условіяхъ: въ то время, когда другіе сорта картофеля (мѣстный и кракусы) или совершенно погибли отъ избытка влаги, или дали ничтожный урожай, чампіонъ далъ прекрасный урожай.

Содержаніе крахмала у различныхъ сортовъ картофеля²⁾ было изслѣдовано Petermann'омъ, который уже въ прошломъ году сообщилъ часть своихъ изысканій. Минимальное, максимальное и среднее содержаніе крахмала у разныхъ сортовъ картофеля выражается слѣдующими числами:

	Число изслѣ- ванныхъ пробъ.	Процентное содержаніе крахмала.		
		Среднее.	Минимал- ное.	Максималь- ное.
Магнумъ бонумъ	19	15,6	12,9	17,9
Симсонъ Паульсена	11	21,6	16,9	25,9
Юнона	9	19,4	15,4	23,8
Аспазія Паульсена	8	17,9	14,1	20,5
Improved peach blow	7	18,7	16,0	21,4
Бѣлый великанъ Паульсена	6	17,7	15,4	19,4
Jeffe	7	16,3	13,4	17,9
Insitut de Beauvais	6	14,5	12,9	16,3
Ruckmakers	5	15,6	13,4	17,9
Бѣлый слонъ ранній	4	13,7	12,4	16,3
Jaune d'or de Norvège	4	18,9	17,7	20,1
Рейхсъ-канцлеръ	4	20,9	16,2	25,5
Аюина Паульсена	4	19,5	16,9	20,9
Императоръ Рихтера	6	15,5	13,4	18,4
Rouge indigène	4	14,7	13,9	15,8
Канада	4	14,4	13,9	15,4
Черноватый поздній, русскій	4	15,9	12,9	17,7

Въ теченіе трехъ лѣтъ авторомъ изслѣдовано 50 различныхъ сортовъ картофеля, при чемъ опредѣлены количества получаемого крахмала, степень устойчивости противъ картофельной болѣзни, урожайность и постоянство свойствъ. Всѣ эти данныя приведены въ слѣдующихъ таблицахъ:

¹⁾ Земледѣльческая газета, № 6.—²⁾ Bulletin de la Station Agronomique de l'Etat à Gembloux, № 51, p. 1.

№	С О Р Т А.	Урожайность.	Содержаніе крахмала.	Устойчивость противъ картофельной болѣзни.	Свойства.
1	Андерсенъ . . .	очень высокая	высокое 18—20%	очень устойчивъ, какъ на глинистой, такъ и песчаной почвѣ	на обѣихъ почвахъ постоянны
2	Аспазія . . .	" "	высокое 18—20%	очень устойчивъ	постоянны
3	Аюина . . .	" "	высокое 18—20%	очень устойчивъ	постоянны
4	Aschleat Kidney . . .	—	низкое 13—15	довольно устойчивъ	мало постоянны
5	Bastogne . . .	средняя	среднее 14—16	устойчивъ, какъ на глинистой, такъ и на песчаной почвѣ	постоянны
6	Бѣлый голландск., ранній.	"	высокое 16—18	очень устойчивъ	"
7	Бѣлый французскій	малая	среднее 15—17	довольно "	"
8	Blanche wallone . . .	очень высокая	" "	" "	"
9	Синій Великанъ . . .	" "	высокое 17—19	очень "	"
10	Bourboun-Lancey . . .	средняя	среднее 15—17	не устойчивъ	"
11	Канада . . .	очень высокая	низкое 13—15	очень устойчивъ	"
12	Шардонъ . . .	средняя	" "	" "	"
13	Cherusker . . .	—	очень высокое 19—21	не устойчивъ	"
14	Early red Imperor . . .	—	среднее 15—17	довольно "	"
15	Early rose . . .	средняя	низкое 13—15	не "	"
16	Бѣлый слонъ . . .	высокая	" "	довольно устойчивъ	"
17	Красный мучнистый (Redskinned) . . .	"	среднее 15—17	очень "	"
18	Любимица Фландріи . . .	—	" "	не "	"

№	С О Р Т А.	Урожайность.	Содержаніе крахмала.	Устойчивость противъ картофельной болѣзни.	Свойства.
19	Ранній Nassengrunder .	—	среднее 15—17	не устойчивъ	постоянны
20	Фригга .	—	очень высокое 20	очень "	"
21	Frühe Maus .	—	низкое 13—15	довольно "	"
22	Желтая роза .	—	высокое 15—19	" "	не постоянны
23	Grauwe .	средняя	среднее 15—17	" "	постоянны
24	Германъ .	—	высокое —	" "	не постоянны
25	Имераторъ .	высокая	среднее 15—17	устойчивъ	"
26	Improved peach blow .	"	высокое 17—19	" "	мало постоянны
27	Institut de Beauvais .	"	низкое 13—15	довольно устойчивъ	не постоянны
28	Желтый мексиканскій .	—	среднее 15—17	" "	"
29	Jaune d'or de Norvege .	—	" "	" "	"
30	Желтый круглый, ранній.	—	" "	не "	постоянны
31	Jeffe .	высокая	" "	устойчивъ	не постоянны
32	Юнона .	"	высокое 17—19	устойчивъ, какъ на глинистой, такъ и на песчаной почвѣ	мало постоянны
33	Kornblume .	средняя	очень высокое 22	устойчивъ, какъ на глинистой, такъ и на песчаной почвѣ	постоянны
34	Lilloise blanche .	высокая	среднее 14—17%	устойчивъ, какъ на глинистой, такъ и на песчаной почвѣ	не постоянны
35	Магнумъ бонумъ .	средняя	" "	довольно устойчивъ	довол. постоянны
			" "	очень "	

№	С О Р Т А.	Урожайность.	Содержаніе крахмала.	Устойчивость противъ картофельной болѣзни.	Свойства.
36	Мариленъ . . .	—	малое 13—15 .	довольно устойчивъ	довольн. постоянн.
37	Матадоръ . . .	малая	" " "	устойчивъ	постоянны
38	Чудо Америки . . .	—	" " "	не устойчивъ	"
39	Олень . . .	средняя	высокое 17—19	устойчивъ	"
40	Хлѣбъ бѣдныхъ . . .	высокая	высокое 17—19	довольно устойчивъ	мало постоянны
41	Plate . . .	малая	малое 13—15	"	постоянны
42	Рейхсъ канцлеръ . . .	высокая	очень высокое 18—21	очень устойчивъ, какъ и на песчаной, такъ и на глинистой почвѣ	дов. постоянны
43	Riesen prolisse triumph . . .	"	среднее 15—17	довольно устойчивъ	мало постоянны
44	Краснокожій . . .	средняя	" " "	очень устойчивъ	постоянны
45	Розалия . . .	очень высокая	" " "	довольно устойчивъ	не постоянны
46	Красный мѣстный . . .	"	" " "	"	дов. постоянны
47	Красный фландрскій . . .	высокая	" " "	мало устойчивъ	"
48	Ruckmakers . . .	"	" " "	не устойчивъ	не постоянны
49	Симсонъ . . .	очень высокая	оч. высокое 20	очень устойчивъ, какъ на глинистой, такъ и на песчаной почвѣ	постоянны
50	Suëdoise jeune de Skara . . .	высокая	среднее 15—18.	устойчивъ	постоянны

Авторъ обращаетъ вниманіе на то, что возможно вывести такіе сорта, которые отличались бы одновременно какъ высокою урожайностью, такъ и значительнымъ содержаніемъ крахмала.

Результаты изслѣдованія питательныхъ свойствъ сортовъ картофеля, продающихся на рынкахъ г. Ростова на Дону, приводятся журналомъ „Наша Пища“ ¹⁾:

С о р т а.	Крахмала %	Клѣтчатки и пр. плотн. вещ. %	Воды %
1) Воронежскій . .	23,49	5,22	71,29
2) Задонскій . . .	21,30	5,00	73,70
3) Пятигорскій . .	19,58	4,82	75,60
4) Елецкій. . . .	18,96	4,75	76,29
5) Болгарскій . . .	17,78	4,59	77,63
6) Ростовскій. . . .	16,54	4,38	79,08
7) Полтавскій. . . .	16,07	4,28	79,65
8) Рязанскій	14,60	4,80	81,60
9) Ставропольскій .	14,51	3,76	81,73

¹⁾ Земледѣльческая газета № 3.

Observations faites à l'Observatoire Météorologique de l'Université de Kiew,

publiées par le professeur P. BROOUNOF.

Septembre 1893.

НАБЛЮДЕНИЯ

Метеорологической Обсерватории Университета Св. Владимира въ Кіевѣ,

издаваемая профессоромъ П. И. БРОУНОВЫМЪ.

Сентябрь 1893.

Широта сѣв. 50°27'.
Latitude nord.

Долгота вост. отъ Гринвича 30°30'.
Longitude à l'Est de Greenwich

Высота барометра надъ ур. моря 183^m. 1.
Hauteur du baromètre au niveau de la mer

Высота термометровъ надъ ур. моря 178^m. 9.
Hauteur des thermomètres au niveau de la mer.

Высота термометровъ надъ поверхностью земли 3^m. 5.
Élévation des thermomètres au dessus du sol

Высота дождемѣра надъ пов. земли 2^m. 0.
Élévation du pluviomètre au dessus du sol

Высота анемометра надъ пов. земли 31^m. 6.
Élévation de l'anémomètre au dessus du sol

Высота воды въ эвапорометрѣ надъ поверхностью земли 3^m. 5.
Élévation de la surface de l'eau dans l'évapor. au dessus du sol



К І Е В Ъ

Типографія Императорскаго Университета Св. Владимира.

(В. И. Завадзкаго). В.-Васильковская ул., д. № 29—31.

1893.

Сокращенныя обозначенія явленій:

● = Дождь.	V = Изморозь.	☾ = Сѣверное сімніе.
* = Снѣгъ.	S = Гололедица	☾ = Радуга.
△ = Крупа.	← = Ледяныя иглы.	⊕ = Кругъ около солнца.
○ = Ледяной дождь.	✚ = Метель.	⊖ = Вѣнецъ ок. солнца.
▲ = Градь.	⚡ = Сильный вѣтеръ.	- = Столбы ок. солнца.
≡ = Туманъ.	⚡ = Гроза.	☾ = Кругъ ок. луны.
∩ = Роса.	< = Молнія безъ грома	☾ = Вѣнецъ ок. луны.
⊔ = Иней.	или зарница.	∞ = Сухой туманъ.

Прикѣпачія: 5 сент. въ 9^{вр} на почвенныхъ термометрахъ сильная роса.
 9 и 26 сент. въ 7^{ва} приборы въ клѣткахъ покрыты росой.
 15, 16 и 21 сент. въ 7^{ва} приборы въ клѣткахъ покрыты влагой.

Числа мѣсяца даны по новому стилю.

Toutes les dates sont données d'après le nouveau style.

По обыкновению сообщаемъ данныя за сентябрь по анемометру
Фрейберга и по бѣлому флюгеру съ двумя досками.

Числа мѣсяца	7 час. утра				1 часъ дня				9 час. веч.			
	Анемометръ	Флюгеръ съ доскою	Разность направлений	Отношеніе скоростей	Анемометръ	Флюгеръ съ доскою	Разность направлений	Отношеніе скоростей	Анемометръ	Флюгеръ съ доскою	Разность направлений	Отношеніе скоростей
1	SE ₃	SE ₂	0	1.5	SSE ₄	SSE ₃	0	1.3	NNW ₆	NNW ₃	0	2.0
2	W ₂	W ₃	0	2.0	W ₆	W ₆	0	1.0	WSW ₆	WSW ₅	0	1.2
3	WSW ₆	WSW ₅	0	1.2	W ₆	W ₆	0	1.3	WSW ₆	WSW ₄	0	1.5
4	WNW ₇	WNW ₃	0	2.3	W ₁₀	NW ₃	45°	3.3	WNW ₆	WNW ₁	0	6.0
5	WNW ₆	WNW ₃	0	2.0	WNW ₆	WNW ₁₂	0	0.7	W ₅	W ₂	0	2.5
6	WNW ₆	W ₂	22.5°	2.0	W ₇	W ₅	0	1.4	W ₁	0	—	—
7	SW ₂	0	—	—	SW ₆	SW ₃	0	2.0	SW ₃	0	—	—
8	WSW ₆	WSW ₃	0	2.0	W ₅	WSW ₂	22.5°	2.5	WSW ₄	WSW ₁	0	4.0
9	S ₃	S ₁	0	3.0	SSW ₇	SSW ₃	0	2.3	WSW ₁	WSW ₁	0	1.0
10	WNW ₅	N ₅	67.5°	1.0	W ₅	W ₁	0	3.0	WNW ₄	WNW ₁	0	4.0
11	W ₁	NW ₁	45°	1.0	W ₅	W ₃	0	1.7	W ₃	W ₁	0	3.0
12	NW ₃	NW ₁	0	3.0	WNW ₆	WNW ₃	0	2.0	W ₃	WNW ₁	22.5°	3.0
13	W ₃	W ₂	0	1.5	W ₆	W ₃	0	2.0	SW ₃	SW ₁	0	3.0
14	SW ₅	SW ₅	0	1.0	SW ₁₀	SW ₇	0	1.4	WSW ₆	WSW ₅	0	1.2
15	NW ₇	NW ₅	0	1.4	NW ₇	NW ₅	0	1.4	NW ₄	NW ₂	0	2.0
16	W ₃	W ₂	0	1.5	W ₆	WSW ₅	22.5°	1.2	SW ₄	SW ₁	0	4.0
17	W ₃	W ₁	0	3.0	SW ₅	SW ₄	0	1.3	S ₅	S ₂	0	2.5
18	SSE ₅	SSE ₄	0	1.3	SW ₁₀	SSW ₉	22.5°	1.1	W ₄	SW ₁	45°	4.0
19	N ₄	N ₃	0	1.3	N ₅	N ₂	0	1.7	N ₂	N ₁	0	3.0
20	N ₄	N ₁	0	4.0	N ₃	N ₁	0	3.0	N ₃	N ₁	0	3.0
21	W ₁	W ₁	0	1.0	SW ₁	0	—	—	SE ₂	SE ₁	0	3.0
22	SE ₂ ?	SE ₁	0?	3.0?	S ₂	S ₁	0	2.0	SE ₂	SE ₁	0	3.0
23	SW ₂	SW ₁	0	3.0	SW ₃	SW ₁	0	3.0	S ₂	S ₁	0	3.0
24	SSE ₅	SSE ₁	0	3.0	SSW ₅	SSW ₃	0	1.7	SSE ₃	SSE ₂	0	1.5
25	SSE ₅	SSE ₂	0	1.7	SW ₆	SW ₃	0	2.0	NW ₄	NW ₂	0	2.0
26	W ₁	WNW ₁	22.5°	1.0	W ₃	WNW ₁	22.5°	3.0	SSE ₂	S ₂	22.5°	1.0
27	W ₂	WNW ₁	22.5°	2.0	WNW ₆	WNW ₅	0	1.2	WNW ₃	WNW ₁	0	3.0
28	S ₃	S ₁	0	3.0	SW ₇	SW ₃	0	2.3	SSW ₇	SSW ₃	0	2.3
29	SW ₃	SW ₁	0	3.0	SW ₅	SSW ₁	22.5°	5.0	WSW ₃	WSW ₁	0	3.0
30	W ₂	W ₁	0	2.0	0	0	—	—	SE ₂	SE ₁	0	3.0

Отношеніе скоростей вѣтра по тому и другому прибору въ среднемъ выводѣ за сентябрь получается равнымъ 2.2.

Наблюденія въ сентябрѣ и обработка ихъ произведены А. П. Василевскимъ.

Записи термографа Рижара за сентябрь будутъ помѣщены въ октябрьской книжкѣ.

Общій обзоръ погоды въ Кіевѣ въ сентябрѣ 1893 г. (*Aperçu général de l'état de l'atmosphère à Kiev durant le mois de septembre 1893*).

Отклоненія температуры воздуха въ сентябрѣ 1893 года отъ многолѣтней средней были слѣдующія:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
—2.1	—6.6	—5.0	—6.6	—4.7	—3.8	—1.0	—0.8	+2.3	—2.2
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
—5.2	—5.8	—4.0	+0.4	—2.7	—1.3	+2.0	+3.5	—0.1	—0.9
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
+0.9	+2.1	+6.8	+8.1	+2.8	—1.1	—1.9	0.0	—1.9	—1.6

Среднее отклоненіе за мѣсяцъ: —1.°.

Сентябрь характеризуется большимъ числомъ барометрическихъ минимумовъ, прошедшихъ надъ сѣверомъ Европы, отчего въ Кіевѣ W и SW вѣтры значительно преобладали надъ прочими.

Количество осадковъ за сентябрь было 33.7 mm.

Количество испаренія было 25.2 mm.

Ни грозъ, ни зарницъ въ сентябрѣ въ Кіевѣ не наблюдалось.

Слѣдующія изданія присланы въ Обсерваторію въ обмѣнъ за послѣдніе наблюденія.

1. Н. П. Афанасьевъ, Наблюденія Метеорологической Обсерваторіи Константиновскаго Межеваго Института въ Москвѣ, апрѣль—октябрь 1893 года.

2. Г. Я. Близинъ, Таблицы Метеорологическихъ Наблюденій въ Елисаветградѣ, сентябрь—декабрь 1892 г., январь—августъ 1893 г.

3. Г. Я. Близининъ, отчетъ Елисаветградской Земской Метеорологической Станціи за 1892 годъ.

4. Записки Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, томъ XXII, № 2, томъ XXV, № № 2 и 3.

5. Извѣстія Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, томъ XXVIII, 1892 г., вып. I, II, III, IV, V, томъ XXIX, вып. III и IV.

6. Отчетъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества за 1892 годъ.

7. Извѣстія Оренбургскаго отдѣла Русскаго Географическаго Общества 1893 г., вып. I и II.

8. А. В. Клоссовскій, Ливни на юго-западѣ Россіи 1886—92 г.

9. А. В. Клоссовскій, Опытъ спеціальнаго климатическаго изученія Россіи по районамъ, 1893 г.

10. А. В. Клоссовскій, Метеорологическое Обзорѣіе. Труды Метеорологической Сѣти Юго-Запада Россіи въ 1892 году, вып. III, IV, V.

11. Э. Лейстъ, Обзоръ работъ по земному магнитизму въ 1893 г.

12. Сборникъ Нижегородскаго Кружка Любителей Физики и Астрономіи 1893 г.

13. Б. И. Срезневскій, статьи по метеорологіи.

14. Б. И. Срезневскій, Наблюденія Метеорологической Обсерваторіи Московскаго Университета, декабрь 1892 г., январь — октябрь 1893 г.

15. Б. И. Срезневскій, Обзоръ погоды въ Россіи, 1893 г.

16. *Annuario publicato pelo Observatorio do Rio de Janeiro para o anno de 1892, oitavo anno, Rio de Janeiro, 1892.*

17. *Buletinul Observatiunilor Meteorologice din Romania. 1893.*

18. *Bulletin météorologique du departement de l'Hérault. Année 1892. Montpellier.*

19. L. Cruls, *Le climat de Rio de Janeiro. 1892. Rio de Janeiro.*

20. St. Hepites, *Analele Institutului Meteorologic al Romanei, Tom. VI, 1890.*

21. C. P. Gieseke., *L'Agriculture Rationnelle, 8 année, 1893 № № 2—26.*

22. Pier Maria Garibaldi, *Contribuzione alla Climatologia di Genova. Temperatura e Pioggia. 1893.*

23. *Regia Università di Genova. Observatorio Meteorologico. P. M.*

Garibaldi, Stato meteorologico e magnetico di Genova per l'anno 1892.

24. U. S. Departament of Agriculture, Weather Bureau L. N. Bonham, Report of the Ohio Weather and Crap Service. Juli, August 1893. Norwalk, Ohio.

25. A. Müttrich, Jahresbericht über die Beobachtungs-Ergebnisse der forstlich-meteorolog. Stationen in Preussen etc., 1892.

26. Observatoire Météorologique de Port-au-Prince. Observations 1892.

27. Observatorio Meteorológico de Manila bajo la direction de los P. P. de la Compania de Jesús durante el mes de November 1891, Marzo 1892, Manila.

28. Observações Meteorologicas e Magneticas feitas no Observatorio da Universidade de Coimbra no anno de 1892.

29. Meteorologische und Magnetische Beobachtungen an der Sternwarte des Hydrographischen Amtes der K. U. K. Kriegsmarine zu Pola. Juli 1893.

30. Summary of the Observations made at the stations included in the daily and weekly Weather Reports, issued by the Meteorological Office Januar-November 1892. London.

31. H. C. Russell, Results of Rain, River and Evaporation. Observations made in New South Wales, during 1891. Sydney.

32. H. C. Russell, Results of meteorological observations made in New South Wales during 1890. Sydney.

33. Dr. Paul Bergholz, Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen in Bremen. Jahrgang III, 1893, Bremen.

Сентябрь
Septembre

Кіевъ
Kiew

1893

Число. Date.	Барометръ. Baromètre. 700 +				Температура воздуха. Température de l'air.						Абсол. влажность. Humid. absol.			
	7	1	9	Средн. Moÿen.	7	1	9	Средн. Moÿen.	Max.	Min.	7	1	9	Средн. Moÿen.
1	37.7	36.1	36.6	36.8	13.8	19.6	9.9	14.4	20.4	9.6	9.6	10.7	8.6	9.6
2	39.6	40.8	41.4	40.6	7.4	12.6	8.9	9.6	14.2	6.1	7.2	6.8	6.5	6.8
3	40.7	39.7	38.8	39.7	8.3	15.9	9.9	11.4	17.0	5.9	6.3	6.3	6.5	6.4
4	36.3	38.5	41.5	38.8	9.0	11.9	9.6	10.2	14.0	7.6	7.6	8.4	7.5	7.8
5	41.3	42.1	43.7	42.4	9.1	16.0	11.8	12.3	17.2	7.5	7.3	7.9	8.3	7.8
6	45.1	45.7	45.6	45.5	11.5	15.0	13.2	13.2	18.0	10.0	8.7	8.8	9.9	9.1
7	45.7	45.0	43.9	44.9	12.8	22.6	17.6	17.7	24.5	9.9	9.5	8.8	9.6	9.3
8	42.2	42.9	42.9	42.7	15.3	18.5	15.1	16.3	22.7	13.0	9.2	12.6	11.9	11.2
9	42.2	40.2	38.5	40.3	14.0	23.3	18.0	18.4	25.6	12.1	11.4	11.9	11.8	11.7
10	38.0	40.3	42.4	40.2	14.1	15.0	11.0	13.4	18.2	10.8	10.8	11.7	8.7	10.4
11	44.7	46.0	47.9	46.2	9.2	13.5	7.1	9.9	15.4	6.9	8.1	8.5	7.3	8.0
12	51.6	52.8	53.8	52.7	6.0	12.6	6.8	8.5	14.3	4.3	6.7	6.3	6.3	6.4
13	55.5	55.0	53.1	54.5	5.2	16.2	8.9	10.1	16.8	3.0	6.2	5.9	6.5	6.2
14	49.2	45.2	41.5	45.3	8.6	20.4	13.9	14.3	21.5	6.5	5.7	6.2	10.4	7.4
15	44.9	47.2	49.0	47.0	8.6	15.8	9.3	11.2	17.0	7.7	8.1	7.1	7.6	7.6
16	48.9	47.6	46.2	47.6	7.6	19.1	12.1	12.9	20.5	5.8	7.2	6.8	8.0	7.3
17	45.0	43.8	41.4	43.4	9.9	22.4	13.9	15.4	23.0	8.3	7.3	6.8	6.7	6.9
18	38.5	37.2	37.6	37.8	10.0	22.9	15.6	16.2	24.5	8.9	7.6	7.8	9.2	8.2
19	41.0	42.6	43.2	42.3	12.5	13.3	11.9	12.6	15.9	11.8	9.4	9.2	9.9	9.5
20	43.2	43.3	43.2	43.2	10.1	11.8	11.2	11.0	12.2	9.7	8.7	9.2	9.6	9.2
21	43.1	43.2	43.4	43.2	9.6	16.6	12.6	12.9	18.3	8.9	8.8	9.4	8.2	8.8
22	44.3	44.7	44.7	44.6	9.6	19.7	15.0	14.8	21.3	8.1	8.3	8.0	9.3	8.5
23	45.9	46.8	47.8	46.8	13.1	22.7	17.1	17.6	24.3	11.4	10.0	11.7	12.4	11.4
24	48.7	47.9	46.5	47.7	14.6	24.6	16.4	18.5	25.5	13.9	10.9	12.0	10.4	11.1
25	43.1	41.9	46.5	43.8	14.3	18.0	7.7	13.3	19.4	7.9	11.2	11.3	7.6	10.0
26	47.8	47.0	45.4	46.7	4.3	13.7	10.2	9.4	15.5	3.3	6.2	6.3	6.9	6.5
27	44.1	44.4	46.0	44.8	8.7	11.6	5.4	8.6	14.4	5.5	8.3	7.1	5.7	7.0
28	45.8	44.4	44.1	44.8	5.0	15.8	12.4	11.1	17.0	1.7	4.9	5.8	6.9	5.9
29	43.9	44.7	46.0	44.9	9.4	11.6	8.2	9.7	13.5	8.2	7.2	9.4	7.7	8.1
30	48.9	50.1	52.2	50.4	5.0	15.4	10.8	10.4	17.5	4.5	6.5	7.1	8.1	7.7
Средн. Moÿen.	44.2	44.2	44.5	44.3	9.9	16.9	11.7	12.3	18.7	8.0	8.2	8.5	8.5	8.4

Сентябрь
Septembre

Кіевъ
Kiew

1893

Число. Date.	Относит. влажн. Humid. relat.				Напр. и сила в. Dir. et vitesse du vent.			Напр. об. Dir. des nuages.	Облачность. Nébulosité.		
	7	1	9	Средн. Moyen.	7	1	9	1	7	1	9
1	82	63	95	80	SE ₃	SSE ₄	NNW ₆	?	4 C; CCu	10 S	10 N
2	94	62	76	77	W ₆	W ₆	WSW ₆	W	10 S; CuS	8 Cu	1 S
3	77	47	71	65	WSW ₆	W ₆	WSW ₆	?	2 Cu; CuS	5 CuS; Cu	2 Cu; CuS
4	89	81	84	85	WNW ₇	W ₁₀	WNW ₆	NW	10 N	8 Cu CuS;	10 S
5	86	58	81	75	WNW ₆	WNW ₈	W ₅	WNW	7 C; CS	8 S; CuS	5 Cu; CuS
6	87	69	88	81	WNW ₆	W ₇	W ₁	?	0 CS; C	10 S; CuS	0
7	87	43	64	65	SW ₂	SW ₆	SW ₂	?	9 C; CCu	8 CS; S	10 S
8	71	80	93	81	WSW ₆	W ₅	WSW ₄	?	10 S; CuS	10 N	0
9	96	56	77	76	S ₂	SSW ₇	WSW ₁	SSW	9 Cu; CuS	10 S; CuS	10 S
10	91	92	88	90	WNW ₅	W ₂	WNW ₄	W	10 ² S	10 S	1 Cu
11	93	74	98	88	W ₁	W ₅	W ₃	SW	10 CuS; S	7 Cu; CuS	1 Cu
12	96	58	85	80	NW ₃	WNW ₆	W ₂	WNW	0 Cu	8 Cu; CuS	0
13	94	43	76	71	W ₃	W ₆	SW ₃	W	0	6 Cu	0
14	68	35	88	64	SW ₅	SW ₁₀	WSW ₆	?	1 C	8 C; CS	10 N
15	98	54	87	80	NW ₇	NW ₇	NW ₄	?	3 Cu; S	6 Cu; CuS	0
16	93	42	76	70	W ₃	W ₆	SW ₄	?	0	3 C; CS	1 S; CS
17	80	34	57	57	W ₃	SW ₅	S ₂	—	4 CCu; S	0	0
18	83	38	69	63	SSE ₅	SW ₁₀	W ₄	—	0	0	2 S
19	88	81	96	88	N ₄	N ₅	N ₃	?	10 S	10 N	10 N
20	95	90	97	94	N ₄	N ₂	N ₃	?	10 ² S	10 ² S	10 S
21	99	67	76	81	W ₁	SW ₁	SE ₃	?	10 S	4 Cu	0
22	94	47	73	71	SE ₂ ?	S ₂	SE ₃	W	4 C; S	5 Cu; CuS	3 Cu; S
23	90	57	86	78	SW ₃	SW ₃	S ₂	?	0 Cu; S	6 Cu; CuS	3 Cu; CuS
24	88	52	75	72	SSE ₃	SSW ₅	SSE ₂	?	8 C; CS	1 S; CS	5 CS; S
25	93	74	98	88	SSE ₅	SW ₆	NW ₄	?	10 S; CuS	10 S; CuS	0 S
26	100	54	74	76	W ₁	W ₂	SSE ₂	?	0	8 C; CS	10 S
27	99	70	85	85	W ₂	WNW ₆	WNW ₃	NNW	10 S; CuS	10 S; CuS	1 S; CuS
28	75	43	64	61	S ₃	SW ₇	SSW ₇	?	4 CCu; CuS	1 C; S	10 S; CuS
29	82	94	94	90	SW ₃	SW ₅	WSW ₃	SW	9 C; S	10 N	3 CS; S
30	100	55	84	80	W ₂	0	SE ₃	SE	2 S	5 Cu	0
Средн. Moyen.	89	60	82	77	3.8	5.5	3.8		5.5	6.8	3.9

Сентябрь
Septembre

Кіевъ
Kiew

1893

Число. Date.	Осадки Précip. en mm.	Кол. испар. Евар.	Актинометръ. Actinomètre.			Температура на поверхн. почв. Temp. à la surface de la terre.					
			Черн. Noir.	Разн. Diff.	Солнце. Soleil.	7	1	9	Средн. Moyen.	Max.	Min.
1	11.5	0.6	25.3	3.9	0	13.9	21.0	12.9	15.9	27.4	10.6
2	—	0.8	26.9	7.1	1	11.1	20.0	10.5	13.9	25.3	7.4
3	0.5	1.3	43.3	13.4	2	9.4	25.8	11.1	15.4	27.3	5.8
4	1.9	0.6	42.4	16.3	2	11.3	23.1	11.8	15.4	25.0	8.3
5	—	1.0	41.1	13.7	1	10.2	23.4	12.5	15.4	25.5	7.6
6	—	0.6	24.7	5.1	0	11.3	18.4	12.2	14.0	22.0	9.5
7	—	1.4	44.6	10.7	2	12.6	28.2	16.0	18.9	30.7	8.3
8	1.2	0.6	22.4	1.9	0	14.8	19.5	14.6	16.3	23.0	11.8
9	0.0	1.2	30.9	4.1	0	14.4	22.9	16.7	18.0	27.5	10.0
10	5.2	1.3	24.2	4.9	0	15.0	18.3	12.5	15.3	20.4	13.1
11	2.8	0.3	34.3	10.6	1	11.5	19.2	10.4	13.7	22.4	8.1
12	0.0	0.6	21.7	4.6	0	8.1	16.3	9.3	11.2	22.4	4.9
13	—	0.8	42.9	12.2	1	7.2	24.8	9.6	13.9	26.3	3.5
14	3.0	1.9	44.6	12.0	1	8.1	25.2	13.9	15.7	27.5	5.1
15	—	1.0	41.6	13.3	2	10.1	24.1	10.5	14.9	24.9	6.6
16	—	1.0	45.1	12.5	2	8.3	26.8	11.6	15.6	28.0	5.3
17	—	1.6	47.2	12.8	2	10.0	28.1	11.7	16.6	31.2	7.0
18	—	1.6	46.0	11.4	2	9.6	28.0	13.5	17.0	30.5	7.1
19	3.3	0.6	17.4	2.2	0	13.5	15.4	12.9	13.9	16.4	10.9
20	—	0.3	14.6	1.4	0	12.3	14.4	12.6	13.1	15.4	10.7
21	—	0.4	42.0	12.3	2	11.8	25.4	11.2	16.1	27.6	9.7
22	—	0.8	43.6	11.7	1	9.3	27.4	13.0	16.6	29.9	6.8
23	0.1	0.7	30.4	3.0	0	11.1	24.0	15.3	16.8	31.1	8.9
24	0.0	1.3	47.3	11.3	2	13.2	31.4	14.2	19.6	31.7	10.9
25	2.7	0.6	21.2	2.0	0	13.5	17.5	10.4	13.8	20.1	8.4
26	0.7	0.6	37.1	11.0	1	6.9	22.9	11.3	13.7	24.2	3.8
27	—	0.4	13.7	1.0	0	10.7	14.9	7.5	11.0	21.6	5.3
28	—	1.4	38.3	11.2	2	5.8	22.1	10.5	12.8	24.7	2.0
29	0.8	0.3	13.7	1.2	0	9.9	13.2	8.8	10.6	14.5	7.1
30	—	0.6	40.5	13.2	2	6.6	22.5	8.3	12.5	23.6	4.0
Средн. Moyen.	1.1	0.8	33.6	8.4	1.0	10.7	22.1	11.9	14.9	24.9	7.6

Сентябрь
Septembre

Кіевъ
Kiew

1893

Число. Date.	Температура почвы на глубинѣ: Température de la terre à la profondeur de:											
	0.00m.				0.10m.				0.20m.			
	7	1	9	Средн. Моуен.	7	1	9	Средн. Моуен.	7	1	9	Средн. Моуен.
1	14.3	21.6	12.9	16.3	14.8	17.5	15.7	16.0	15.8	16.5	16.6	16.3
2	10.3	20.2	10.1	13.4	13.5	15.8	14.2	14.5	15.1	15.3	15.4	15.3
3	9.4	25.6	10.8	15.3	12.4	15.8	14.2	14.1	14.0	14.9	15.2	14.7
4	11.3	23.4	11.5	15.4	13.0	14.6	13.9	13.8	14.1	14.3	14.8	14.4
5	10.1	23.8	11.8	15.2	12.6	15.3	14.2	14.0	13.9	14.5	15.0	14.5
6	11.4	18.7	12.1	14.1	13.1	15.0	14.1	14.1	14.2	14.5	14.8	14.5
7	12.5	28.2	16.2	19.0	13.0	16.8	16.2	15.3	13.9	15.0	16.0	15.0
8	14.8	19.9	14.6	16.4	15.0	16.6	15.9	15.8	15.4	15.6	16.2	15.7
9	14.4	23.2	16.9	18.2	14.5	17.4	16.8	16.2	15.1	16.0	16.7	15.9
10	15.1	19.1	12.3	15.5	15.6	16.0	14.9	15.5	16.0	15.8	15.8	15.9
11	11.5	19.8	10.2	13.8	13.2	14.5	13.3	13.7	14.4	14.5	14.5	14.5
12	8.0	16.9	9.1	11.3	11.4	13.7	12.3	12.5	13.1	13.7	13.8	13.5
13	7.1	24.0	9.4	13.5	10.2	13.8	12.0	12.0	12.1	13.2	13.4	12.9
14	8.1	24.8	13.9	15.6	10.6	14.0	13.8	12.8	12.0	13.1	13.9	13.0
15	9.9	23.6	10.2	14.6	12.0	14.5	12.7	13.1	13.2	13.6	13.9	13.6
16	8.1	26.4	11.3	15.3	10.8	14.4	12.9	12.7	12.5	13.2	13.8	13.2
17	9.8	28.0	11.5	16.4	11.4	14.9	13.1	13.1	12.7	13.5	14.1	13.4
18	9.5	28.0	13.5	17.0	11.7	15.0	13.8	13.5	13.0	13.6	14.4	13.7
19	13.5	15.7	13.0	14.1	13.3	13.8	13.5	13.5	13.8	13.9	13.9	13.9
20	12.3	14.5	12.6	13.1	12.8	13.5	13.2	13.2	13.5	13.5	13.6	13.5
21	11.8	24.6	11.0	15.8	12.6	14.9	12.9	13.5	13.2	13.5	13.8	13.5
22	9.3	24.3	13.2	15.6	11.3	14.3	13.5	13.0	12.6	13.2	13.9	13.2
23	11.1	23.7	15.8	16.9	12.2	15.7	15.1	14.3	13.1	14.0	14.9	14.0
24	13.0	28.2	14.4	18.5	13.5	16.6	14.9	15.0	14.1	14.8	15.3	14.7
25	13.4	17.9	10.6	14.0	13.8	15.1	13.4	14.1	14.4	14.5	14.3	14.4
26	7.0	20.6	11.3	13.0	10.7	13.3	12.4	12.1	12.7	12.9	13.3	13.0
27	10.7	15.3	7.8	11.3	11.8	13.3	11.3	12.1	12.7	13.0	12.8	12.8
28	5.8	19.7	10.3	11.9	9.1	11.9	11.3	10.8	11.2	11.5	12.0	11.6
29	9.9	13.6	8.8	10.8	10.9	12.2	11.3	11.5	11.7	11.9	12.2	11.9
30	6.6	19.6	8.3	11.5	9.4	11.8	10.4	10.5	11.0	11.4	11.7	11.4
Средн. Моуен.	10.7	21.8	11.8	14.3	12.3	14.7	13.6	13.5	13.5	14.0	14.3	13.9

Сентябрь
Septembre

Кіевъ
Kiew

1893

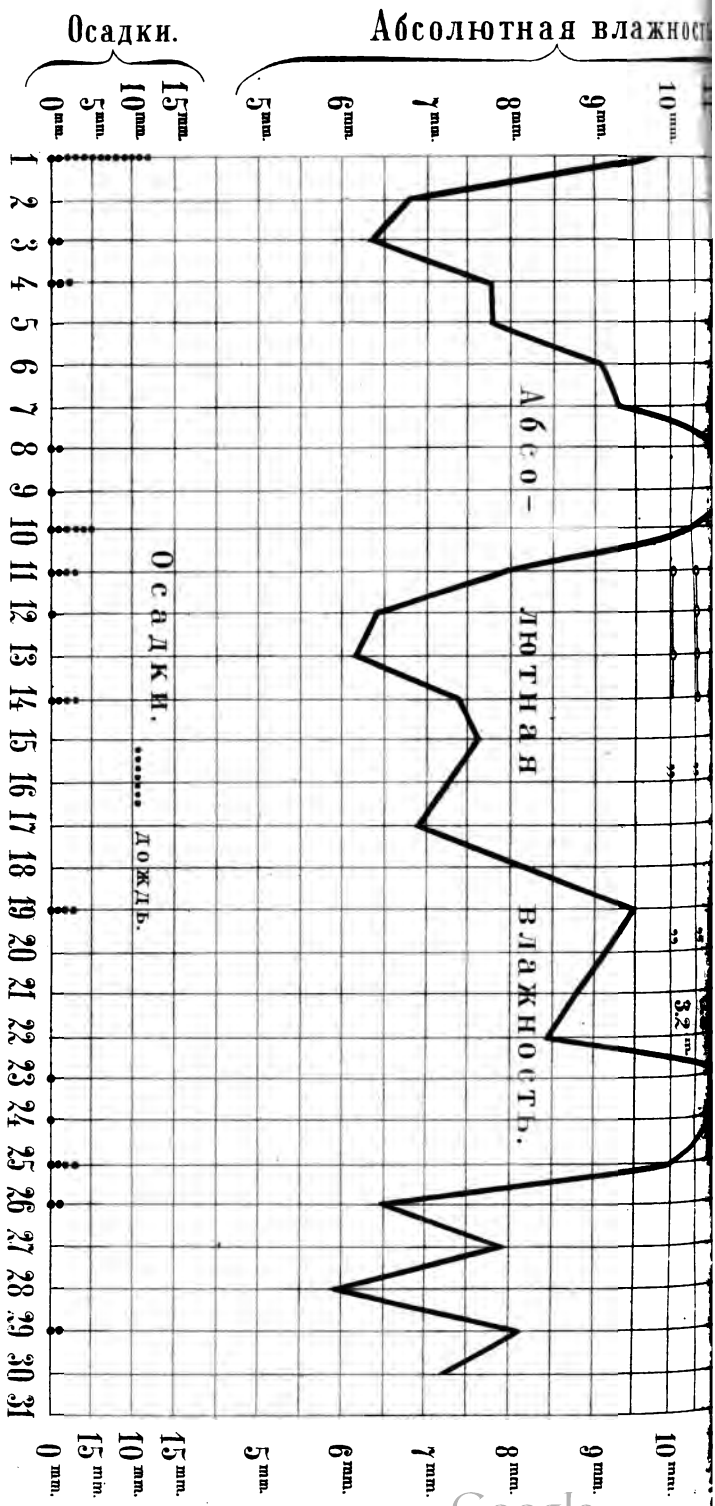
Число. Date.	Температура почвы на глубинѣ: Températ. de la terre à la profondeur de:						Примѣчанія. Remarques.
	0.40m.			0.80m.	1.60m.	3.20m.	
	7	1	9	Средн. Моуен.	1	1	
1	16.3	16.2	16.5	16.3	16.4	—	⊖ n, 1; ● p, 3.
2	15.8	15.4	15.6	15.6	16.2	12.0	● n; ⊖ p, 3.
3	14.9	14.8	15.2	15.0	15.8	—	⊖ n, 1, 3; ● p.
4	14.7	14.6	14.9	14.7	15.4	12.1	● n, a; ● ⁰ 1.
5	14.5	14.5	14.9	14.6	15.1	—	● ⁰ n; ⊖ ² p, 3.
6	14.5	14.5	14.8	14.6	15.0	12.1	⊖ ² n, 1, p, 3.
7	14.4	14.5	15.3	14.7	14.8	—	⊖ ² n, 1; ⊖ ⁰ p; 3.
8	15.3	15.3	15.7	15.4	15.0	12.1	⊖ ⁰ n, 1; ⊖ ² p, 3; ● a; ● ⁰ 2, p.
9	15.4	15.4	16.1	15.6	15.1	—	⊖ ² n, 1; ⊖ p, 3; ≡ ⁰ n, 1; ⊕ a.
10	16.0	15.8	15.8	15.9	15.4	12.1	● ⁰ n; ● a; ⊖ ² p, 3.
11	15.0	14.8	14.8	14.9	15.3	—	⊖ ² n, 1; ● a, p.
12	14.1	13.9	14.1	14.0	14.9	12.1	● n; ● ⁰ p.
13	13.4	13.2	13.6	13.4	14.4	—	⊖ ² n, 1; ⊖ p, 3.
14	12.9	13.0	12.7	12.9	14.1	12.1	⊖ n, 1; ● p, 3.
15	13.6	13.5	13.8	13.6	14.0	—	● n; ⊖ p, 3.
16	12.3	13.2	14.6	13.4	14.0	12.1	⊖ n, 1; ⊖ ² p, 3.
17	13.2	13.3	13.8	13.4	13.9	—	⊖ ² n, 1; ⊖ p, 3.
18	13.4	13.3	14.0	13.6	13.9	12.0	⊖ n, 1, p, 3.
19	13.9	13.8	13.9	13.9	13.9	—	⊖ n, 1; ● ⁰ a, 2; ● p, 3.
20	13.7	13.6	13.6	13.6	13.9	12.0	● n; ≡ ⁰ p, 3.
21	13.4	13.5	13.7	13.5	13.8	—	≡ n, 1, a, p, 3; ⊖ ² p, 3.
22	13.3	13.1	13.6	13.3	13.7	12.0	≡ n; ≡ ⁰ 1; ⊖ ² n, 1; ⊖ p, 3.
23	13.4	13.4	14.1	13.6	13.6	—	⊖ ² n, 1; ● p.
24	14.1	14.1	15.7	14.6	13.8	12.0	⊖ p, 3.
25	14.4	14.3	14.3	14.3	14.1	—	● n, p; Ψ p, 3.
26	13.6	13.3	13.4	13.4	14.0	11.9	⊖ ² n, 1; ⊖ p, 3; ≡ ⁰ 1.
27	13.2	13.1	13.2	13.2	13.6	—	⊖ p, 3; ● n.
28	12.4	12.1	12.3	12.3	13.3	11.9	⊖ n, 1
29	12.2	12.2	12.4	12.3	13.0	—	● a, 2, p,
30	12.0	11.8	12.1	12.0	12.8	11.8	⊖ ² , ≡ n, 1; ⊖ p, 3.
Средн. Моуен.	14.0	13.9	14.3	14.1	14.4	12.0	

Сентябрь
Septembre

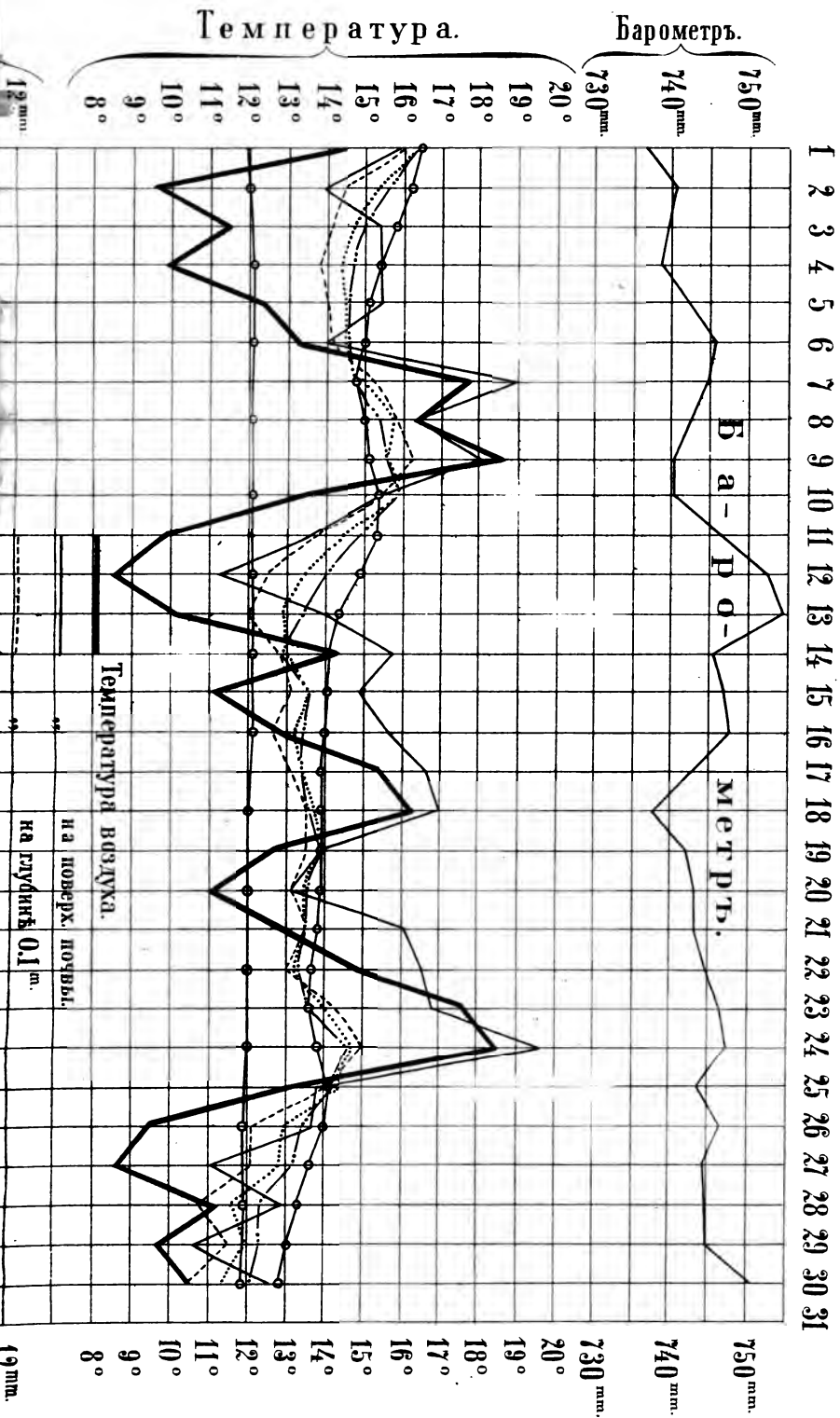
Кіевъ
Kiew

1893

Вѣтры. Vents.	Число. Nomb.	Сумма скор. Somme des vit.	Средн. скор. Vitesse moyen.	Температура. Température.	Maximum.	25.6
					День. Date.	9
0	1	—	—		Minimum.	1.7
N	6	22	3.4		День. Date.	28
NNE	—	—	—	Барометръ. Baromètre.	Maximum.	55.5
NE	—	—	—		День. Date.	13
ENE	—	—	—		Minimum.	36.1
E	—	—	—		День. Date.	1
ESE	—	—	—	Отн. влаж. Humid. relat.	Minimum.	34
SE	5	15	3.0		День. Date.	17
SSE	6	22	3.4	Осадки. Précipitation.	Maximum въ сутки. " en 24 heures.	11.5
S	5	16	3.2		День. Date.	1
SSW	2	14	7.0		Осадками. Précipitation.	12
SW	17	81	4.7		●	17
WSW	8	38	4.8		⌒	25
W	24	97	4.0		≡	6
WNW	10	57	5.7			
NW	5	25	5.0	Число дней съ: Nombre de jours avec:	Ясн. неб. Ciel clair.	3
NNW	1	6	6.0		Пасм. небо. Ciel couvert.	5
					Темпер. воздуха Temp. de l'air	Max. $\leq 0^{\circ}$
					Темпер. возд. Temp. de l'air	Min. $\leq 0^{\circ}$
					Темп. пов. почвы Temp. de la surf. de la terre	Max. $\leq 0^{\circ}$
					Темп. пов. почвы Temp. de la surf. de la terre	Min. $\leq 0^{\circ}$



СЕНТЯБРЬ 1893 г.



Какъ особенный видъ выпариванія, можно разсматривать *сушку влажныхъ твердыхъ тѣлъ*, имѣющую цѣлью удалить воду или другую летучую жидкость, которою твердое тѣло пропитано. Въ томъ случаѣ, когда твердое тѣло содержитъ большое количество жидкости, стараются удалить изъ него часть жидкости предварительно механическимъ путемъ (выжиманіемъ, прессованіемъ, центрофугированіемъ и т. д.) и оканчиваютъ сушку или на открытомъ воздухѣ, или въ камерахъ, черезъ которыя пропускаютъ токъ холоднаго или нагрѣтаго воздуха, или, наконецъ, приводя влажное твердое тѣло въ соприкосновеніе съ нагрѣтыми металлическими оболочками.

Для ускоренія сушки, въ особенности въ тѣхъ случаяхъ, когда желаютъ устранить воздухъ отъ высушиваемаго тѣла, сушку производятъ подъ уменьшеннымъ давленіемъ, т. е. помѣщаютъ высушиваемое тѣло въ герметически закрытую камеру, нагрѣваемую или извнѣ, или глукимъ паромъ, циркулирующимъ по змѣевуку, помѣщенному въ камерѣ, и выкачиваютъ изъ этой послѣдней воздухъ и образующіеся при сушкѣ пары воды. Подобный способъ сушки былъ предложенъ для сушки мяса, солода и проч.

Нагрѣваніе газообразныхъ тѣлъ. Въ технику и въ обыденной жизни изъ газообразныхъ тѣлъ приходится нагрѣвать почти исключительно воздухъ. Способы нагрѣванія его состоятъ въ томъ, что нагрѣваемый воздухъ или смѣшивается съ пламенными газами, или же приводится въ соприкосновеніе съ поверхностями, нагрѣваемыми пламенными газами, водянымъ паромъ или горячей водой.

Первый способъ нагрѣванія воздуха—смѣшеніе его съ дымогарными газами, примѣняется главнымъ образомъ для производства тяги въ дымовыхъ трубахъ, а также, хотя рѣдко, для нагрѣванія помѣщеній (при помощи жаровень) и для нѣкоторыхъ техническихъ цѣлей (дымовыя сушильни).

Второй способъ нагрѣванія воздуха—приведеніе его въ соприкосновеніе съ нагрѣтыми поверхностями—употребляется въ настоящее время всего чаще въ самыхъ разнообразныхъ формахъ, при чемъ имъ пользуются какъ для непосредственнаго нагрѣванія воздуха въ данномъ помѣщеніи (комната, сушильня), такъ и для нагрѣванія струи воздуха, теплота котораго затѣмъ уже служитъ для нагрѣванія воздуха въ данномъ помѣщеніи (*центральное отопленіе*).

О С В Ъ Щ Е Н І Е.

Для производства искусственного освѣщенія служатъ главнымъ образомъ твердые и жидкіе жиры растительнаго и животнаго происхожденія (сало и продукты изъ него получаемые, растительныя масла), нефть, или, вѣрнѣе, продукты изъ нея получаемые (освѣтительныя масла), жидкіе и газообразные продукты сухой перегонки различныхъ видовъ топлива (минеральныя масла, парафинъ, свѣтильный газъ) и наконецъ электричество. Въ исключительныхъ случаяхъ для той же цѣли пользуются свѣтомъ, получаемымъ при горѣніи магнія и нѣкоторыхъ другихъ тѣлъ.

Ж и р ы.

Въ растительномъ и животномъ царствахъ очень распространена группа тѣлъ, извѣстная подъ названіемъ жировъ, изъ которыхъ многіе (сало, оливковое, сурѣнное, миндальное масла и т. д.) были извѣстны уже съ давнихъ временъ и употреблялись или въ пищу, или для освѣщенія¹⁾, или наконецъ для приготовленія мыла и свинцоваго пластыря, служившихъ первоначально только для врачебныхъ цѣлей. Нынѣ жиры приобрѣли важное техническое значеніе, такъ какъ служатъ матеріаломъ для нѣсколькихъ самостоятельныхъ производствъ (свѣчное, мыловаренное, лаковое и др.) и имѣютъ много другихъ примѣненій (жировка кожъ, смазка машинъ, жировка шерсти и т. д.).

¹⁾ Въ 3 - й книгѣ Моисея находится указаніе касательно употребленія масляныхъ лампъ.

Жиры бываютъ тверды или жидки, безцвѣтны или окрашены; всѣ они легче воды (уд. в. большей частью между 0,910 — 0,935), и точка плавленія твердыхъ жировъ лежитъ ниже 100° (сало плавится при 43°, пчелиный воскъ при 63°). Въ водѣ они нерастворимы, почти всѣ (за исключеніемъ рициноваго и кротоноваго маселъ) трудно растворимы въ холодномъ спиртѣ, но легко растворимы въ эфирѣ, двусѣрнистомъ углеродѣ и углеродистыхъ водородахъ. Они не представляютъ самостоятельныхъ химическихъ соединений, а состоятъ по большей части изъ смѣси глицеридовъ кислотъ жирнаго ($C_n H_{2n} O_2$) и акриловаго ($C_n H_{2n-2} O_2$) рядовъ, а именно олеина, пальмитина и стеарина. Встрѣчаются, однако, жиры, въ которыхъ преобладаютъ глицериды кислотъ другихъ рядовъ (льняная кислота $C_{18} H_{32} O_2$, рициоловая — $C_{18} H_{34} O_2$), равно какъ и такіе (спермацетъ, пчелиный воскъ), преобладающую составную часть которыхъ составляютъ не глицериды, а сочетаніе кислотъ жирнаго ряда съ одноатомными спиртами того же ряда. Кромѣ сложныхъ эфировъ, въ жирахъ содержится нѣкоторое количество красящихъ и пахучихъ веществъ и въ нихъ доказано также присутствіе холестерина ($C_{26} H_{44} O \cdot H_2 O$), а также соединений, обмыливающихъ щелочами (углеводороды, Allen и Thomson, 1881).

Животные жиры въ свѣжемъ состояніи не содержатъ свободныхъ жирныхъ кислотъ, которыя, однако, образуются въ нихъ при нагрѣваніи и лежаніи на воздухѣ. Жиры растительные всегда содержатъ большее или меньшее количество свободныхъ жирныхъ кислотъ, количество которыхъ увеличивается при лежаніи на воздухѣ.

Принимая во вниманіе происхожденіе, внѣшній видъ и ближайшія составныя части, жиры подраздѣляютъ на твердые и жидкіе, на жиры животного и растительнаго происхожденія, на глицериды и неглицериды.

Твердые жиры животного происхожденія.

Изъ жировъ, относящихся къ этой группѣ, самое важное значеніе имѣютъ сало, спермацетъ и воскъ.

Сало, т. е. жиръ, получаемый отъ животныхъ, главнымъ образомъ отъ крупнаго рогатаго скота (скотское, бычачье, или говяжье сало) и овецъ (баранье, или овечье сало) отлагается или вѣрнѣе образуется въ клѣточкахъ такъ называемой жировой ткани (особеннаго

рода соединительной ткани), расположенной около почек, кишек и других внутренностей, а также под кожей и между мышцами. Вынутое из тѣла животного сало (сало-сырецъ) представляет болѣе или менѣе плотную массу бѣлаго или желтоватаго цвѣта и состоитъ изъ клѣточекъ жировой ткани, наполненныхъ жиромъ.

Вотъ средній составъ нѣкоторыхъ видовъ сала-сырца (по анализамъ Schulze и Reineske, 1867), взятаго изъ различныхъ животныхъ.

	Баранье сало.	Бычачье сало.	Свиное сало.
Воды	10,5	10,0	6,4
Клѣтчатой ткани	1,6	1,2	1,3
Жировъ.	87,9	88,8	92,3

Клѣтчатое вещество жировой ткани имѣетъ (въ среднемъ) слѣдующій элементарный составъ (Schulze и Reineske, 1867):

Углерода	50,7%
Водорода	7,3
Азота.	15,7
Кислорода	25,6
Золы	0,7
	<hr/> 100,0

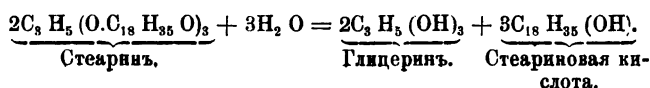
Жировое вещество, содержащееся въ клѣточкахъ жировой ткани, состоитъ изъ смѣси трехъ глицеридовъ, а именно: изъ стеарина, пальмитина и олеина.

Пальмитинъ или точнѣе *трипальмитинъ* $[C_{51}H_{99}(O.C_{16}H_{31}O)_3]$ кристаллизуется изъ эфира въ видѣ пластинокъ и плавится при нагреваніи сначала при $50,5^\circ$, затѣмъ при дальнѣйшемъ нагреваніи опять остываетъ и вновь плавится при $66,5^\circ$.

Стеаринъ или *тристеаринъ* $[C_{57}H_{113}(O.C_{18}H_{35}O)_3]$ кристаллизуется изъ эфира въ видѣ бѣлыхъ блестящихъ пластинокъ, плавящихся при $71,6^\circ$ и застывающихъ при 70° . Если расплавленный стеаринъ нагрѣть не менѣе какъ на 4° выше его точки плавленія, то онъ остываетъ только при 52° въ воскоподобную массу, плавящуюся при 55° . При нагреваніи этого видоизмѣненія стеарина на нѣсколько градусовъ выше 55° , оно переходитъ опять въ видоизмѣненіе, плавящееся при $71,6^\circ$.

Олеинъ или *триолеинъ* $[C_{57}H_{113}(O.C_{18}H_{33}O)_3]$ жидкость, застывающая при -6° и имѣющая удѣльный вѣсъ 0,90 при 15° . Подъ вліяніемъ азотистой кислоты олеинъ превращается въ изомерный ему твердый *элайдинъ*, плавящійся при 38° .

Пальмитинъ, стеаринъ и олеинъ легко растворимы въ эфирѣ, въ холодномъ спиртѣ растворяются трудно, при чемъ олеинъ всего легче, а стеаринъ всего труднѣе. Въ слабомъ спиртѣ и въ водѣ всѣ названные глицериды нерастворимы.—Подъ вліяніемъ щелочей или слабыхъ кислотъ, или воды при высокомъ давленіи (10—12 атмосферъ, темп. 220°), глицериды распадаются (обмыливаются) на глицеринъ и соответствующія кислоты (или ихъ соли):



Процентное содержаніе названныхъ глицеридовъ въ салѣ не только различныхъ животныхъ, но и одного и того же животного подвержено довольно значительнымъ колебаніямъ, при чемъ, вообще говоря, сало животныхъ, обитающихъ въ теплыхъ и тропическихъ странахъ, содержитъ болѣе твердыхъ глицеридовъ (а потому тверже и имѣетъ болѣе высокую точку плавленія), чѣмъ сало животныхъ, живущихъ въ холодныхъ и полярныхъ странахъ, и сало, скопляющееся около внутреннихъ органовъ животного (*нутряжъ*) тверже сала, скопляющагося въ подкожной кѣтчатѣ (*сорожа, рубашка*). Кромѣ того, большая или меньшая твердость сала у одного и того же вида животныхъ зависятъ отъ пищи, имъ даваемой, и оно тѣмъ тверже, чѣмъ болѣе животное получало сухаго корма.

Хорошее воловье сало содержитъ среднимъ числомъ около 46—48% олеина и 54—52% твердыхъ глицеридовъ.

Не смотря на различное процентное содержаніе ближайшихъ составныхъ частей, элементарный составъ сала, полученнаго изъ различныхъ животныхъ и изъ различныхъ частей тѣла одного и того же животного, не представляетъ большихъ колебаній, такъ что, на основаніи многочисленныхъ анализовъ (Шульце и Рейнеке), можно приять, что 100 ч. сала содержатъ среднимъ числомъ:

Углерода	76,5
Водорода	12,0
Кислорода	11,5
	<hr/>
	100,0

Этотъ элементарный составъ сала близко подходитъ къ элементарному составу олеиновой кислоты, формула которой ($C_{18}H_{34}O_2$) требуетъ:

Углерода	76,60
Водорода	12,05
Кислорода	11,35

Салотопленіе. Жиры сала-сырца, какъ это уже сказано выше, заключены въ кѣточкахъ жировой ткани, а потому, чтобы выдѣлить жиры и освободить ихъ изъ кѣточекъ, необходимо разорвать эти послѣднія и затѣмъ отдѣлить отъ кѣтчатой ткани — *шквары*. Операция эта извѣстна подъ названіемъ *салотопленія*.

Самый старей, но нынѣ еще часто употребляемый способъ салотопленія есть такъ называемое *сухое или шкварное салотопленіе*, которое основано на томъ, что при нагрѣваніи жиръ и вода, содер-

жащіеся въ животной ткани, распираются и, кромѣ того, вода отчасти превращается въ парь. Черезъ это оболочки клѣточекъ разрываются и затѣмъ, теряя свою упругость, вслѣдствіе потери воды, сжимаются, что также благопріятствуетъ вытеканию жира.

При употребленіи этого способа салотопленія, сало предварительно очищаютъ по возможности отъ постороннихъ веществъ (мяса, тяжей, перепонокъ, крови, слизи и т. д.) механическимъ путемъ и суточнымъ вымачиваніемъ сала въ холодной водѣ, перемѣняемой два раза. Очищенное такимъ образомъ сало рѣжутъ на небольшіе куски, а затѣмъ рубятъ на болѣе мелкіе, или же лучше растираютъ. Для рѣзки сала употребляютъ или особаго устройства топоры, или сѣчки, имѣющія форму *S* (при чемъ измельченіе производятъ въ корытахъ), или же машины, подобныя соломорѣзкамъ. Для растиранія сала могутъ служить цилиндры, усаженные тупыми ножами, а также бѣгуны съ вертикальными жерновами и толчеи.

Рубленный или растертый жиръ складываютъ въ мѣдный высокій котелъ, съ плоскимъ дномъ, нагрѣваемый голымъ огнемъ. При постепенномъ возвышеніи температуры въ котлѣ (100—115°) жиръ вытекаетъ изъ ячеекъ. Въ продолженіе всей операціи работникъ долженъ постоянно размѣшивать жиръ и швару посредствомъ мѣшалки. Это дѣлается для того, чтобы избѣжать пригара. Чтобы отдѣлить расплавленный жиръ отъ шквары, работникъ закладываетъ въ котелъ крѣпкое массивное рѣшето и прижимаетъ имъ швару книзу, а жиръ проходитъ черезъ мелкія дырочки рѣшета. Тогда жиръ вычерпываютъ черпаломъ и выливаютъ во второй котелъ, стоящій рядомъ съ плавильнымъ котломъ, черезъ цѣдильную холстину, натянутую на краяхъ котла. Эта работа продолжается до тѣхъ поръ, пока шкварой еще отдѣляется жиръ. Подъ конецъ шквара становится довольно твердою и тогда ее складываютъ въ мѣшки и прижимаютъ подъ сильнымъ винтовымъ или небольшимъ гидравлическимъ прессомъ. Оставшаяся послѣ прессованія шквара употребляется въ кормъ свиней и собакъ, а также для приготовления желтой сивильной соли, азотистаго угля и какъ удобреніе. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ изъ нея извлекаютъ жиръ, въ ней содержащійся, двусѣрнистымъ углеродомъ или другимъ растворителемъ.

Достоинство сухой выплавки—дешевизна, простота производства и полученіе шквары, которую можно утилизировать съ пользою. Тѣмъ

не менѣе способъ этотъ имѣетъ существенные недостатки, а именно: 1) сало легко пригораетъ, и получается продуктъ не надлежащаго качества, 2) распространяется весьма дурной запахъ и 3) значительное количество жира остается въ шкварѣ. Всѣ эти недостатки значительно усиливаются, когда салотопленію подлежитъ сало не вполне свѣжее и богатое примѣсями. Въ виду этого, сухое салотопленіе въ открытых котлахъ не должно быть допускаемо вблизи населенныхъ мѣстъ.

Гораздо совершеннѣе и удобнѣе сухаго салотопленія есть такъ называемое *мокрое салотопленіе*, прототипомъ котораго можетъ служить выплавка сала при посредствѣ горячей воды, — способъ еще очень распространенный въ Россіи. Въ обыкновенную печь вмазываютъ чугунный котелъ такъ, чтобы его края на четверть аршина были выше края печи. На котелъ дѣлаютъ изъ сосновыхъ досокъ надставку—*котлакъ*. Въ котелъ наливаютъ воды и нагрѣваютъ ее до кипѣнія. Когда вода закипѣла, бросаютъ въ котелъ по частямъ подготовленный сырецъ, помѣшивая въ котлѣ веслами и поддерживая не сильное кипѣніе. Сало понемногу начинаетъ вытапливаться и всплывать на верхъ, а шквара осѣдаетъ на дно. Всплывшее на поверхность воды сало вычерпываютъ и пропускаютъ черезъ сито, которое удерживаетъ шквару, попавшую въ черпакъ. Когда, при умеренномъ нагрѣваніи котла, сало болѣе не всплываетъ на поверхность, тогда усиливаютъ огонь и начинаютъ прижимать шквару веслами къ стѣнкамъ котла, и почти все оставшееся еще въ шкварѣ сало вытапливается. Сало, выжатое изъ шквары (*двужарное сало*), бываетъ желтое и съ сильнымъ непріятнымъ запахомъ, а потому сливается отдѣльно отъ сала, полученнаго въ первой стадіи салотопленія (*одножарнаго*). Этотъ способъ салотопленія требуетъ много времени, работы и даетъ малый выходъ сала, такъ какъ при 100° чистая вода слабо разрушаетъ стѣнки жировой ткани. Кромѣ того, салотопленіе происходитъ въ открытых котлахъ и сопровождается зловоніемъ.

Всѣ эти недостатки мокраго салотопленія могутъ быть устранены, если къ водѣ прибавить нѣкоторое количество кислотъ (сѣрной, D'Arcet, 1829¹⁾) или щелочей (ѣдкій натръ, Evvard, 1851), или передъ выплавкой вымочить измельченное сало въ слабой сѣрной или азотной ки-

¹⁾ Ранѣе D'Arcet, Gannal предложилъ употреблять кислоты при салотопленіи и, для устраненія зловонія, пропускать газы черезъ слой раскаленнаго угля.

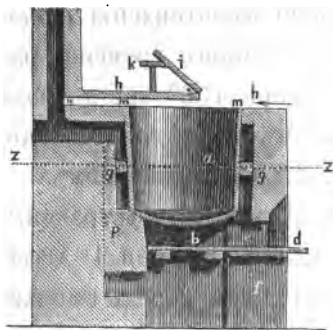
слотъ (Lefebvre, 1840). Реактивы эти разрушаютъ стѣнки клѣточекъ жировой ткани, вслѣдствіе чего жиръ легко выплавляется уже при 100° , и самое салотопленіе можетъ быть произведено въ закрытомъ сосудѣ, отводя зловонные газы и пары въ трубу или сжигая ихъ.

Изъ этихъ способовъ самый лучший и употребительный есть способъ *Дарсе*, состоящій въ томъ, что въ котелъ вносятъ 100 ч. измельченнаго сала, 20—50 частей воды и 1 ч. сѣрной кислоты въ 66° Б., предварительно разбавленной частью воды, употребляемой для операціи, и нагреваютъ до $105—110^{\circ}$ до тѣхъ поръ, пока сало легко и вполне не отдѣлится отъ шквары. Подъ вліяніемъ кислоты, частью разлагающей, частью растворяющей оболочки, вытапливаніе сала даже въ большихъ порціяхъ оканчивается въ $1\frac{1}{2}—2\frac{1}{2}$ часа. Такъ какъ при этомъ способѣ шквара превращается въ небольшія обугленные крупинки, то нѣтъ необходимости выжимать шквару. Главный недостатокъ этого способа состоитъ въ томъ, что шквара не можетъ быть употребляема въ кормъ скоту.

Что касается приборовъ, предложенныхъ для производства салотопленія по способу Дарсе, то они очень различны.

Въ нѣмецкихъ салотопняхъ употребляютъ обыкновенно открытые деревянные чаны, обитые свинцовыми листами, и производятъ нагреваніе голымъ паромъ.

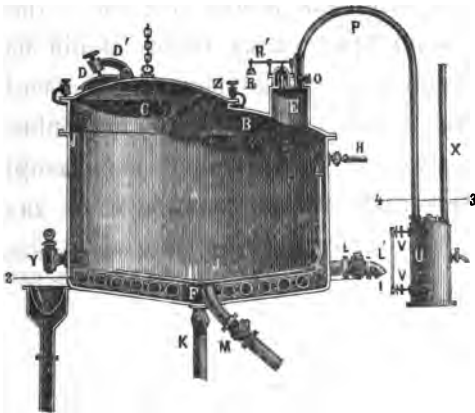
Способъ этотъ очевидно не устраняетъ зловонія, происходящаго при салотопленіи и, въ виду этого, предпочтительнѣе производить салотопленіе въ закрытыхъ котлахъ, отводя образующіеся газы, непосредственно или послѣ сгущенія паровъ воды, въ топку и нагревая котелъ или голымъ огнемъ, или паромъ глухимъ или голымъ. Представителемъ перваго рода можетъ служить котелъ Дарсе, представителемъ втораго вида приборовъ—котелъ Фуше.



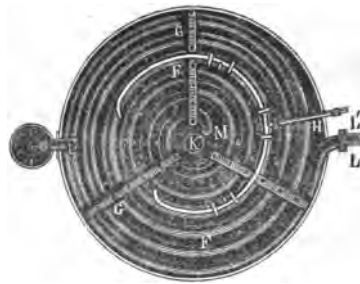
Ф. 55.

Фиг. 55 представляетъ котелъ Дарсе въ продольномъ разрѣзѣ. Чугунный котелъ вмазываютъ въ печь и нагреваютъ голымъ огнемъ. Онъ накрывается крышкой *h* изъ толстаго листоваго желѣза, передняя часть которой можетъ откидываться на шарнирѣ; когда эта откидывающаяся часть опущена, то между нею и верхнимъ краемъ стѣны

остается щелеобразное пространство, черезъ которое, по направленію стрѣлки, долженъ проходить токъ воздуха въ нагрѣтую трубу черезъ отверстіе *т*. Въ тѣхъ случаяхъ, когда необходимо вполне устранить зловонье, *Дарсе* совѣтуетъ соединять щелеобразное пространство между крышкою котла и верхнимъ краемъ его стѣнокъ не непосредственно съ дымовою трубою, а при помощи двухъ вертикальныхъ каналовъ съ зольникомъ топки и такимъ образомъ заставить воздухъ, необходимый для горѣнія топлива, идти сначала надъ поверхностью котла, уносить съ собою зловонные газы, а затѣмъ поступать черезъ колосники къ топливу, гдѣ зловонные продукты сгораютъ, и продукты горѣнія ихъ уносятся въ трубу вмѣстѣ съ продуктами горѣнія топлива. Понятно, что при такомъ устройствѣ печи, дверцы зольника послѣ растапливанія должны быть герметически закрыты. Описанный котель и ему подобные только отчасти устраняютъ зловонье и въ то же время стѣсняють свободу дѣйствія рабочаго и затрудняютъ присмотръ за процессомъ выплавки. Эти недостатки устраняются въ котлахъ, нагрѣваемыхъ паромъ, представителемъ которыхъ можетъ служить котель *Фуше*, изображенный на фиг. 56 и 57. *А*—котель, прикрытый



Ф. 56.



Ф. 57.

крышкой *B*, въ которой находится отверстіе *C* для внесенія сала, подзорное отверстіе *D*, закрытое крышкою, и надставка *E* съ отводной трубою *P* и предохранительнымъ клапаномъ. Паръ и газы, выходящіе черезъ трубу *P* (когда кранъ *O* открытъ), идутъ въ *U*, гдѣ отчасти сгущаются, отчасти отводятся черезъ *X* въ трубу или подъ топку паровика. *F*—змѣевикъ для нагрѣванія прибора паромъ, который входитъ черезъ *L*; конденсаціонная вода и несгущенный паръ

отводятся через *М. НН* — узкая трубка для притока горячего пара, служащего для перемешивания содержимого котла, *Ј* — трубка, верхний конец которой закрытъ рѣшеткой, а нижний посредством подвижнаго колѣна прикрѣпляется къ крану *У*. Когда нужно опорожнить котель, трубу *Ј* опускаютъ постепенно до тѣхъ поръ, пока верхній конецъ ея не опустится въ подонки. Стекающій жиръ пропускается черезъ сито. Шквару и остальную жидкость (подонки) спускаютъ изъ котла черезъ трубку *К*. Во время салотопленія поддерживается въ котлѣ давленіе отъ $1\frac{1}{2}$ атмосферъ, пуская въ змѣевикъ паръ 3-хъ атмосферъ (135°).

Въ Америкѣ сало выплавляютъ, нагревая его паромъ или чистой водой въ закрытыхъ котлахъ при усиленномъ давленіи (3—4 атм.) и сжигая зловонные газы въ специальныхъ топкахъ. Этимъ путемъ выплавка идетъ быстро и совершенно, но способъ этотъ требуетъ дорогихъ аппаратовъ и представляетъ еще то неудобство, что оболочки клѣточной ткани превращаются въ клей, который трудно затѣмъ отдѣлить отъ жира.

Выходъ топленого сала изъ сала-сырца очень различенъ и зависитъ, конечно, отъ качества сыраго матеріала и отъ способа и тщательности работы. По опытамъ *Лайэна* при сухомъ салотопленіи изъ 100 ч. сала-сырца получается 75—85 ч., а при мокромъ салотопленіи по способу *Дарсе* — 83 — 85 ч. топленого сала. По изслѣдованіямъ *Микулинскаго* (1873), произведеннымъ въ Технической лабораторіи университета Св. Владиміра, совершенно свѣжее говяжье сало дало среднимъ числомъ:

	Топленого сала.	Температ. плавленія выплав. сала.
Сухое салотопленіе	88,80%	+50°
Мокрое салотопленіе съ сѣрной кислотой	96,99%	+50,8°
„ „ съ смѣсью сѣрной и азотной кислотъ	96,77%	+51°
„ „ съ ѣдкимъ натромъ	91,72%	+50°

Эти числа показываютъ слѣдовательно, что мокрое салотопленіе, при помощи сѣрной и азотной кислотъ, даетъ самый большій выходъ и главнымъ образомъ потому, что названные реагенты обугливаютъ шквару, которая послѣ этого не въ состояніи удержать сколько нибудь значительнаго количества жира.

Очищеніе топленого сала. Сало, полученное выплавкой, всегда содержитъ еще часть оболочекъ и еще другихъ нечистотъ, между прочимъ клеевое вещество, получаемое отъ разложенія клѣточной

ткани. Чтобы очистить сало отъ этихъ примѣсей, употребляютъ механическія и химическія средства. Первые состоятъ въ многократныхъ перетопкахъ съ водою (5%), въ процѣживаніи расплавленного сала (при 50°) черезъ ткани или порозныя вещества (песокъ, мѣлъ, гипсъ и т. п.) и въ медленномъ охлажденіи для отстаиванія нечистотъ. Вторые—химическіе способы очищенія сала основаны на прибавленіи къ расплавленному салу веществъ, способныхъ соединяться съ примѣсами (особенно съ клеевымъ веществомъ) и образовать съ ними нерастворимые осадки. Таковы, на примѣръ, растворы квасцовъ, дубильной кислоты и т. д.

Выплавленное сало, а также по большей части и переплавленное, удерживаетъ въ себѣ всегда большее или меньшее количество воды, для выдѣленія которой, съ цѣлью сообщить ему болшую прочность при сохраненіи, сало сушатъ. Сушеніе производится въ чанахъ, въ которыхъ помѣщены продырявленные змѣвики. Въ чанъ кладутъ сало, а черезъ змѣвикъ пропускаютъ воздухъ, нагрѣтый до 100°, который увлекаетъ собою пары, образующіеся изъ воды, находящейся въ салѣ.

Бѣленіе сала. Для сообщенія салу бѣлизны, что особенно важно при употребленіи его для приготовленія свѣчей, употребляютъ или бѣленіе на воздухѣ, которое распространяетъ большое зловоніе, или же бѣленіе химическими средствами, главнымъ образомъ смѣсью хромовокалиевой соли и сѣрной кислоты, смѣсью перекиси марганца и сѣрной кислоты и хлорноватистовислыми щелочами.

Для скрытія желтизны сало нерѣдко подсиниваютъ, прибавляя къ нему въ расплавленномъ состояніи нѣкоторое количество индиго, тонко истертаго съ масломъ.

Воловьё (ювяжьё) сало представляетъ твердую массу свѣтло-желтаго цвѣта и обладаетъ особеннымъ запахомъ. Удѣльный вѣсъ при 15°—0,943—0,952. Плавится при температурѣ 40—50°. Содержитъ твердыхъ глицеридовъ—около 50%. Число обмыливанія—195,7—200; число Генера—95,6; число Рейхерта—0,25. Йодное число—36—44¹⁾.

1) 1) Число обмыливанія показываетъ число миллиграммовъ ѣдкаго кали (KHO), необходимое для полного обмыливанія 1 грм. жира.

2) Число Генера показываетъ процентное содержаніе нерастворимыхъ въ водѣ жирныхъ кислотъ, содержащихся въ жирѣ.

3) Число Рейхерта - Мейселя показываетъ содержаніе летучихъ кислотъ въ изслѣдуемомъ жирѣ, выраженное числомъ кубическихъ сантиметровъ десятич. нормального рас-

Баранье сало похоже на говяжье, твердо, хрупко, почти безъ запаха; плавится между $47-51^{\circ}$ и содержитъ твердыхъ глицеридовъ около 75%. Удѣльный вѣсъ при 15° —0,937—0,953. Число обмыливанія 195,2; число Генера—95,54; іодное число—33,0—46,2.

Свиное сало имѣетъ почти бѣлый цвѣтъ, удѣльный вѣсъ—0,931—0,938 при 15° , содержитъ около 38% твердыхъ глицеридовъ. Температура плавленія — $36-42^{\circ}$. Число обмыливанія — 195,8 — 196,6; число Генера—96; іодное число—50—64.

Сало употребляется для приготовленія саланныхъ свѣчей, для полученія стеарина, мыла, а также для производства *искусственного масла*. Для этой послѣдней цѣли сало расплавляютъ при возможно умѣренномъ нагрѣваніи и медленно охлаждають, при чемъ вначалѣ выкристаллизовывается часть твердыхъ глицеридовъ, которые отдѣляютъ осторожнымъ отжиманіемъ въ нагрѣтыхъ прессахъ отъ незастывшихъ частей. Отдѣленные твердые глицериды идутъ на производство стеарина, а отжатая болѣе жидкая часть подъ именемъ *маргарина* для приготовленія искусственного коровьяго масла.

Отжимая отчасти застывшее свиное сало, получаютъ *масло*, употребляемое для смазки шерсти вмѣсто, болѣе дорогаго оливковаго масла.

Спермацетъ. Въ особенныхъ углубленіяхъ въ черепныхъ костяхъ нѣкоторыхъ китовъ и особенно кашалотовъ (*Physeter macrocephalus*), содержится жидкая жировая масса, покрытая толстымъ слоемъ подкожнаго жира, которая послѣ смерти животнаго застываетъ, образуя салообразное вещество, состоящее изъ жидкаго жира (китовый жиръ), употребляемаго для освѣщенія и мыловаренія, и изъ твердаго бѣлаго вещества — спермацета. Этотъ послѣдній отдѣляютъ отъ жидкой примѣси прожиманіемъ въ гидравлическихъ прессахъ и очищаютъ нѣсколько-кратнымъ кипяченіемъ съ растворомъ ѣдкаго натра (15° Бо-мэ); щелокъ обмыливаетъ жидкую часть, не трогая твердой, которую напослѣдокъ переплавляютъ въ водѣ. Большой кашалотъ доставляетъ 1500—5000 кгр. спермацета и до 10000 кгр. китоваго жира. Продажный спермацетъ представляетъ бѣлую массу, имѣющую перламутровый

твора ѣдкаго натра, которое потребовалось для нейтрализаціи летучихъ кислотъ, выдѣленныхъ изъ 5 (прежде 2,5) грм. жира.

4) *Іодное число* показываетъ, сколько процентовъ іода можетъ присоединять жиръ, а потому служить мѣриломъ содержанія непредѣльныхъ кислотъ въ жирѣ.

блескъ и чешуйчато-листоватое кристаллическое сложеніе. Удѣльный вѣсъ — 0,942 — 0,960 при 15°; точка плавленія, смотря по чистотѣ, 43—48° (всего чаще 44—45°). Число обмыливанія—108—128. Спермацетъ состоитъ главнымъ образомъ изъ пальмитинового цетила (цетина), т. е. сочетанія пальмитиновой кислоты съ цетиловымъ спиртомъ (эталъ) — $[C_{16} H_{33} O.C_{16} H_{31} O]$, съ примѣсью незначительныхъ количествъ сложныхъ эфировъ того же спирта стеариновой, миристиновой ($C_{14} H_{28} O_2$) и лавриновой ($C_{12} H_{24} O_2$) кислотъ. Глицеридовъ спермацетъ почти вовсе не содержитъ (Heintz, 1851—52).

Чистый *пальмитиновый цетилъ* кристаллизуется въ бѣлыхъ большихъ чешуйкахъ съ перламутровымъ блескомъ и плавится при 53,5°.

Цетиловый спиртъ ($C_{16} H_{34} O$) кристаллизуется въ безцвѣтныхъ кристаллахъ, легко растворяется въ эфирѣ и плавится при 50°.

Спермацетъ употребляется главнымъ образомъ въ Англіи для производства спермацетовыхъ свѣчей, а также въ косметикѣ и фармаціи.

Пчелиный воскъ. Третій твердый жиръ, доставляемый намъ животнымъ царствомъ, есть пчелиный воскъ, продуктъ, выдѣляемый пчелами-работницами въ видѣ тонкихъ чешуекъ изъ особеннаго органа (8 небольшихъ мѣшковъ), находящагося по обѣимъ сторонамъ ихъ туловища между четырьмя средними кольцами ихъ брюшка. Хотя въ настоящее время пчелиный воскъ вытѣсняется изъ употребленія болѣе дешевыми освѣтительными матеріалами (стеаринъ, парафинъ, горный воскъ), тѣмъ не менѣе онъ производится въ Россіи еще въ довольно значительныхъ количествахъ въ виду обязательнаго употребленія въ церквахъ восковыхъ свѣчей.

Воскъ доставляется пчелами въ видѣ сотовъ, наполненныхъ медомъ, а потому первая операція воскодобыванія состоитъ въ отдѣленіи меда отъ воска (перепусканіе меда), за которой слѣдуетъ удаленіе изъ воска механическихъ примѣсей (выбивка воска) и наконецъ бѣленіе воска.

Перепусканіе меда. Соты, вынутые изъ улья, сортируютъ по цвѣту на нѣсколько сортовъ (бѣлый, сѣроватый, темный), разламываютъ на куски и раскладываютъ въ тепломъ помѣщеніи каждый сортъ отдѣльно на ивовыя плетенки, на полотно, натянутое на рамки, или же въ кадочки или глиняные горшки, снабженные внизу отверстиями, заложеными ивовыми прутьями или ржаной соломой. Помѣщеніе, въ которомъ происходитъ перепусканіе, должно имѣть температуру око-

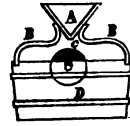
ло 37°, при которой соты дѣлаются мягкими, и заключающійся въ нихъ медъ легко стекаетъ въ подставленные сосуды. Когда стеканіе меда прекратилось, остатокъ меда изъ вошины удаляютъ или выжиманіемъ, или наливая въ сосуды теплой воды, и переминають вошину. Воду, насыщенную медомъ (*сыту*), подвергаютъ броженію и перебродившую жидкость употребляютъ какъ напитокъ.

Въ новѣйшее время для отдѣленія меда отъ вошины употребляютъ особенныя центробѣжныя машины, значительно ускоряющія и упрощающія работу.

Выбивка воска. Полученная вошина содержитъ всегда нѣкоторое количество механическихъ примѣсей — дѣтку, пчелиный соръ и т. п., которыя удаляютъ „выбивкой“, состоящей въ процѣживаніи расплавленнаго воска черезъ холстъ. Для этой цѣли вошину помѣщаютъ въ мѣдный луженый котелъ, наполненный до $\frac{1}{2}$ водой, кипятятъ въ теченіе $\frac{1}{2}$ —2 ч., постоянно перемѣшивая деревяннымъ весломъ, чтобы воспрепятствовать пригоранію. Когда вошина расплавилась и всплыла на поверхность воды, ее осторожно сливаютъ въ крѣпкій холщевой мѣшокъ и подвергаютъ осторожному прессованію, при чемъ расплавленный воскъ вытекаетъ и собирается въ формы. Оставшуюся въ мѣшкѣ массу переплавляютъ еще разъ и изъ нея получаютъ воскъ худшаго качества. Формы, въ которыхъ остываетъ воскъ, дѣлаютъ мѣдныя, вылуженныя внутри, круглыя или четырехугольныя. Чтобы устранить прилипаніе, формы смачиваютъ водой или смазываютъ коноплянымъ масломъ. Охлажденіе воска въ формахъ должно происходить по возможности медленно, чтобы нечистоты могли осѣсть на дно формы или всплыть на поверхность воска и легко могли-бы быть соскоблены послѣ остыванія воска. Сто частей вошины даютъ 60—65 ч. желтаго воска цвѣта болѣе или менѣ темнаго.

Бѣленіе воска. Желтый воскъ бѣлятъ, подвергая его дѣйствию влаги, воздуха и солнца. Передъ бѣленіемъ воскъ обыкновенно переплавляютъ съ водой, къ которой прибавляютъ нѣкоторое количество (около $\frac{1}{4}\%$ по вѣсу воска) виннаго камня или квасцовъ, и затѣмъ превращаютъ въ ленты (стружку), чтобы ускорить бѣленіе. Для полученія восковой стружки, вливаютъ расплавленный воскъ въ продолговатый жестяной ящикъ (фиг. 58) А (высота 16 — 18 см., ширина сверху 27 — 30 см., внизу 3 см., длина 35 — 40 см.), стоящій надъ чаномъ D, въ которомъ подъ ящикомъ вращается мѣдный вылужен-

ный цилиндръ (длина—35—40 см., діаметръ—20—25 см.), погруженный до половины въ воду. Въ днѣ ящика находится цѣлый рядъ отверстій. Расплавленный воскъ вытекаетъ тонкими струйками изъ этихъ отверстій и падаетъ на цилиндръ, вращающійся на горизонтальной оси и погруженный на половину въ воду; струйки воска, ударяясь о поверхность валика, быстро застываютъ и превращаются въ тонкую ленту. Полученныя такимъ образомъ ленты (стружки) раскладываютъ на открытомъ воздухѣ на бѣлильныя доски (*кровати*)—деревянные рамки, натянутыя холстомъ. Когда одна сторона выбѣлилась, ленты обрачиваютъ на другую, смачивая по временамъ водой, если дождь и роса не даютъ достаточнаго количества влаги. Какъ скоро ленты выбѣлились съ обѣихъ сторонъ, ихъ опять переплавляютъ, превращаютъ въ ленты и вновь бѣлятъ, повторяя эти операціи столько разъ, пока ленты въ изломѣ не будутъ бѣлаго цвѣта. Выбѣленный воскъ отливаютъ въ четырехугольныя плитки.



Ф. 58.

Время, потребное для выбѣлки воска, составляетъ среднимъ числомъ отъ 3 до 5 недѣль, смотря по роду воска и состоянію погоды. Потеря воска во время бѣленія простирается отъ 2 до 10%.

Для ускоренія бѣленія воска было предложено употреблять различные химическіе дѣятели (хлоръ, хлорноватистыя соли, смѣсь марганцоваго кали и сѣрной кислоты и т. д.), но всѣ они не оказались пригодными, такъ какъ измѣняютъ свойства самаго воска. Большаго вниманія заслуживаетъ предложеніе (Schmidt, 1886) ускорить отбѣлку воска, прибавляя къ нему 19—25% очищеннаго терпентиннаго масла передъ превращеніемъ воска въ ленты. Ускорительное дѣйствіе терпентиннаго масла объясняется способностью его озонировать кислородъ воздуха.

Чистый пчелиный воскъ при обыкновенной температурѣ гибокъ и пластиченъ, при низкой температурѣ онъ становится хрупкимъ. Уд. вѣсъ его — 0,956—0,975 всего чаще 0,958—0,960 (Röttger, 1890). Точка плавленія 62—64°. Число обмыливанія — 90—107 (всего чаще около 90). Иодное число 8,3—11. Элементарный составъ воска слѣдующій:

Углерода	80,54—79,06
Водорода	13,52—13,16
Кислорода	7,78—5,89

Пчелиный воскъ состоитъ почти исключительно изъ:

1) *Церотиновой кислоты* — $C_{27}H_{54}O_2$ — нерастворимой въ холодномъ, но растворимой въ горячемъ спиртѣ и плавающей при $78 - 79^\circ$.

2) *Мирицина* — $C_{16}H_{31}O.O.C_{30}H_{61}$ — сочетанія пальмитиновой кислоты ($C_{16}H_{33}O_2$) и мирицилового спирта [$C_{30}H_{62}O$, плавающегося при 85° (по Goscard'y, 1893 г., при 88°)] — мало растворимаго въ горячемъ спиртѣ и плавающегося при 72° .

Кромѣ этихъ главныхъ составныхъ частей въ пчелиномъ воскѣ находятся нѣкоторые другіе кислоты и спирты (Nafzger, 1884), а также (5—6%) углеродистые водороды (Schwalb, 1886). Соединенія эти еще мало изслѣдованы. Церотиновая кислота и мирицинъ содержатся въ воскѣ въ отношеніи 1:6,117 (Nehner, 1883).

Жидкіе жиры животнаго царства.

Въ группѣ этихъ жировъ первое мѣсто принадлежитъ рыбьему жиру или такъ наз. *ворвани*, получающейся изъ жировой ткани различныхъ морскихъ млекопитающихъ и рыбъ.

Для полученія ворвани можно употребить тѣ же способы, которые примѣняются при салотопленіи, но въ данномъ случаѣ обыкновенно разрушаютъ оболочки кѣлочекъ жировой ткани не нагрѣваніемъ и химическими реактивами, а гніеніемъ. Сало-сырецъ, снятое съ животнаго, или части животнаго, богатая жиромъ, или наконецъ самое животное, если оно мелкое, помѣщаютъ въ бочки, снабженные ложнымъ продыравленнымъ дномъ и ставятъ ихъ или на солнцѣ, или въ теплое помѣщеніи. При постепенномъ разложеніи жировой ткани жиръ вытапливается и стекаетъ въ небольшіе резервуары. Полученный твердый остатокъ вывариваютъ въ водѣ и собираютъ жиръ, всплывающій на поверхность воды. Освобожденный отъ перепонокъ жиръ освѣтляется черезъ отстаиваніе, и затѣмъ освѣтленную часть вычерпываютъ и нагрѣваютъ въ мѣдныхъ котлахъ немного выше 100° , при чемъ створаживаются и выдѣляются бѣлковыя вещества, и удаляется часть летучихъ веществъ, образовавшихся при гніеніи.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ (при приготовленіи тресковаго жира) производятъ вытапливаніе при помощи пара.

Смотря по животному, изъ котораго полученъ жиръ, отличаютъ различные виды ворвани, которую подраздѣляютъ на слѣдующія главныя четыре группы:

1) *Тюлений ворвань*, получающаяся изъ жировой ткани моржей и тюленей.

2) *Китовая ворвань*, получающаяся изъ жировой ткани морскихъ коровъ (*Sirenia*), морскихъ свиней (*Phocaena*), дельфиновъ и китовъ.

3) *Тресковая ворвань*, получающаяся изъ печени трески (*Gadus*) и акулъ (*Squalus*) и

4) *Тараній жиръ*, получающійся изъ внутренностей цѣнныхъ рыбъ (судаковъ, осетровъ) или изъ цѣлыхъ рыбъ менѣе цѣнныхъ (сельди, минога, бѣженка).

Въ виду столь разнообразнаго происхожденія ворвань представляетъ и различныя свойства. Цвѣтъ ворвани измѣняется отъ безцвѣтнаго и слабо-желтоватаго до темно-бураго. Запахъ и вкусъ ея болѣе или менѣе сильный и непріятный и очень характерный, напоминающій испорченную рыбу. Удѣльный вѣсъ ворвани колеблется между 0,870 и 0,930.

Тюлений и китовый жиръ, въ особенности этотъ послѣдній, легко растворяется въ кипящемъ спиртѣ, тресковый и рыбій гораздо труднѣе. Всѣ ворвани легко растворяются въ эфирѣ, нѣкоторыя (тюлений, тресковый жиръ) требуютъ для своего растворенія равный объемъ эфира.

Элементарный составъ ворвани слѣдующій:

Углерода	75,90 — 79,87%
Водорода	10,90 — 13,36%
Кислорода	6,77 — 11,87%

Ближайшія составныя части ворвани образуютъ главнымъ образомъ сочетанія глицерина съ пальмитиновой ($C_{16}H_{32}O_2$), стеариновой ($C_{18}H_{36}O_2$), олеиновой ($C_{18}H_{34}O_2$) кислотами съ большею или меньшею примѣсью глицеридовъ гипогейновой (физетолеиновой) ($C_{16}H_{30}O_2$), равно какъ и уксусной ($C_2H_4O_2$), масляной ($C_4H_8O_2$), валеріановой ($C_5H_{10}O_2$) и (въ тресковомъ жирѣ) миристиновой ($C_{14}H_{28}O_2$) кислотъ. Почти во всѣхъ видахъ китоваго жира содержатся, кромѣ того, большія или меньшія количества спермацета. Въ тресковомъ жирѣ содержатся составныя части желчи, нѣкоторыя количества минеральныхъ веществъ и между ними іодъ (сотыя процента), въ видѣ какихъ нибудь

органическихъ іодо-продуктовъ, а также холестеринъ (0,46—1,32%). Относительныя количества различныхъ глицеридовъ, входящихъ въ ворвань, не опредѣлены, но въ нихъ понятно преобладаютъ жидкіе глицериды, въ которыхъ при обыкновенной температурѣ растворяются твердые, выдѣляющіеся при охлажденіи ворвани до болѣе или менѣе низкой температуры. Изъ однѣхъ ворваней это выдѣленіе начинается уже при $+10^{\circ}$ (настоящій китовый жиръ), изъ другихъ—только при 16° (жиръ изъ морскихъ свиней).

Ворвань употребляется для жировки кожъ, въ медицинѣ (тресковый жиръ), а также для освѣщенія, но не иначе, какъ послѣ предварительнаго очищенія.

При очищеніи ворвани имѣютъ въ виду: 1) сдѣлать ее болѣе жидкою, 2) удалить изъ нея органическія и минеральныя взвѣшенныя вещества и 3) отнять дурной запахъ. Для названныхъ цѣлей ворвань нагреваютъ въ глубокомъ мѣдномъ котлѣ на водяной банѣ, послѣ чего ее оставляютъ медленно охлаждаться до $12-15^{\circ}$. При спокойномъ стояніи изъ ворвани осѣдаетъ болѣе тяжелый жиръ на дно котла, а свѣтлая подвижная жидкость можетъ быть съ него счерпана. Ее сливаютъ въ большіе, высокіе сосуды, въ которыхъ, при дальнѣйшемъ отстаиваніи, она опять выдѣляетъ густой жиръ. Снявъ жидкій жиръ и нагревъ его до 100° , приливаютъ къ нему $\frac{1}{100}$ ч. по объему насыщеннаго раствора ѣдкаго натра и тщательно перемѣшиваютъ. Летучія жирныя кислоты при этомъ обмыливаніи образуютъ мыло, которое довольно легко выдѣляется изъ масла и увлекаетъ за собой красящія вещества, такъ что жиръ становится свѣтлымъ. Болѣе твердую часть жира можно очистить, нагревая ее до 100° съ прибавкою 1—2% соляной (или виннокаменной) кислоты, размѣшивая тщательно и оставляя по возможности медленно охладиться въ закрытыхъ сосудахъ. Послѣ подобнаго очищенія жиръ получается довольно чистымъ и твердымъ, почти какъ шмальцъ, и въ этомъ видѣ можетъ служить для нѣкоторыхъ цѣлей, напр. для полученія стеарина.

Жидкіе жиры растительнаго царства.

Растительное царство доставляетъ намъ также твердые и жидкіе жиры и преимущественно послѣдніе.

Жиры, доставляемые растительнымъ царствомъ, содержатся глав-

нымъ образомъ въ сѣменахъ. Въ особенности богаты жиромъ сѣмена крестоцвѣтныхъ (сурѣпица, горчица, кунжутъ), крапивныхъ (конопля), льновыхъ (ленъ), маковыхъ (макъ), Juglandaeae (грец. орѣхъ), миндальныхъ (миндаль) и т. д. Иногда значительное количество жирныхъ веществъ содержится въ мясистыхъ частяхъ плодовъ, напр. у масличныхъ (оливки) и очень рѣдко въ корняхъ (*Cyperus esculentus*).

Жиры, содержащіеся въ растеніяхъ, имѣютъ различный химическій составъ и различныя свойства и, какъ сказано выше, состоятъ изъ смѣси глицеридовъ всего чаще стеариновой, пальмитиновой, олеиновой и льняной кислотъ. Смотря по преобладанію твердыхъ или жидкихъ глицеридовъ, они бываютъ тверды или жидки при обыкновенной температурѣ, при чемъ жидкіе жиры обыкновенно раздѣляютъ на двѣ группы—на такіе, которые подъ вліяніемъ кислорода мало измѣняются (*невысыхающія жирныя масла*), и на такіе, которые подъ вліяніемъ кислорода воздуха превращаются въ смолистую массу (*высыхающія масла*). Это различіе между высыхающими и невысыхающими маслами обусловливается присутствіемъ въ послѣднихъ линолина (глицерида льняной кислоты $C_{18}H_{32}O_2$), который, окисляясь воздухомъ, переходитъ въ смолистую массу.

Къ невысыхающимъ масламъ относятся—оливковое, миндальное, сурѣпное, хлопчато-бумажное, къ высыхающимъ—льняное, конопляное, орѣховое, маковое и др.

Изъ многочисленныхъ сѣменныхъ растеній, могущихъ служить для полученія маселъ, всего чаще у насъ въ Россіи служатъ сѣмена льна, конопли, рапса и отчасти подсолнечника, рѣже — мака и горчицы. Сѣмена кунжута (*Sesamum orientale*), клещевины (*Ricinus communis*) перерабатываются на масла только въ ограниченномъ количествѣ, первое въ Закавказскомъ краѣ и Средне-Азіатскихъ владѣніяхъ, второе—въ Эриванской губерніи.

Жирныя вещества, содержащіеся въ растеніяхъ, заключаются въ растительныхъ клѣточкахъ и могутъ быть извлечены изъ нихъ послѣ разрыва стѣнокъ клѣточекъ или отжиманіемъ, или же извлеченіемъ жирныхъ веществъ растворителями—двусѣрнистымъ углеродомъ, нефтянымъ эфиромъ и т. д. Иногда, если дѣло касается извлеченія масла изъ мясистыхъ частей плода, оболочки клѣточекъ разрушаютъ гніеніемъ.

Извлеченіе масла механическимъ способомъ. Всего чаще прежде, да и теперь, добываютъ масло механическимъ способомъ, который со-

стоитъ: 1) въ раздавливаніи или растираніи (измельченіи) сѣмянъ, имѣющемъ цѣлю разорвать стѣнки клѣточекъ, заключающихъ масло, и 2) въ прессованіи истертыхъ сѣмянъ (мезги) съ цѣлю выжать масло. Для сообщенія же маслянымъ частицамъ большей подвижности и для облегченія ихъ вытеканія, обыкновенно передъ отжиманіемъ мезгу нагрѣваютъ. Такъ какъ маслячныя сѣмена доставляются на маслобойни обыкновенно недостаточно чистыми и всегда содержатъ различныя примѣси (сѣмена сорныхъ травъ, песокъ, земля и т. п.), то, передъ измельченіемъ сѣмянъ, ихъ подвергаютъ очищенію и сортировкѣ. Въ тѣхъ случаяхъ, когда маслячныя сѣмена (орѣхи, подсолнечникъ) окружены наружной твердой оболочкой (*лузга, шелуха*), ихъ подвергаютъ еще лущенію или обрушенію подъ жерновами, которые устанавливаютъ другъ отъ друга на такомъ разстояніи, чтобы раскалывалась только шелуха, зерно же оставалось нетронутымъ. После лущенія отдѣляютъ зерна отъ шелухи ситами и вѣялкой. Зерно идетъ затѣмъ на приборъ для измельченія, шелуха же служитъ топливомъ. Свѣжія маслячныя сѣмена даютъ слизистое и трудно освѣтляющееся масло, поэтому обработкѣ слѣдуетъ подвергать вылежавшіяся, совершенно просохшія сѣмена.

Раздавливаніе или растираніе сѣмянъ производится 1) толчеями, 2) плющильными цилиндрами и 3) бѣгунами (медвѣдками, фалевками).

Первый изъ названныхъ приборовъ (*толчей*) представляетъ подражаніе нашимъ обыкновеннымъ ступкамъ съ пестами, приводимыми въ движеніе кулачнымъ валомъ. Песты дѣлаются деревянные и на нижнемъ концѣ снабжены *башмакомъ*, т. е. обшивкой изъ кованнаго желѣза. Чашки или ступки образуютъ углубленія, сдѣланныя въ крѣпкомъ, горизонтально лежащемъ стволѣ твердаго дерева и снабженныя желѣзнымъ днищемъ. Сѣмена помѣщаютъ въ ступки и ударами поперемяннаго опусканія и подыманія пестовъ измельчаютъ. Вслѣдствіе простоты устройства и дешевизны, толчей встрѣчаются еще на нашихъ крестьянскихъ маслобойняхъ, но и здѣсь замѣняются болѣе совершенными приборами, такъ какъ толчей даютъ неравномѣрную мезгу, и работа ими сопровождается шумомъ и большою непроизводительной тратой механической силы.

Второй снарядъ для измельченія или вѣрнѣе для раздавливанія сѣмянъ—*плющильные цилиндры*—употребляется на всѣхъ благоустро-

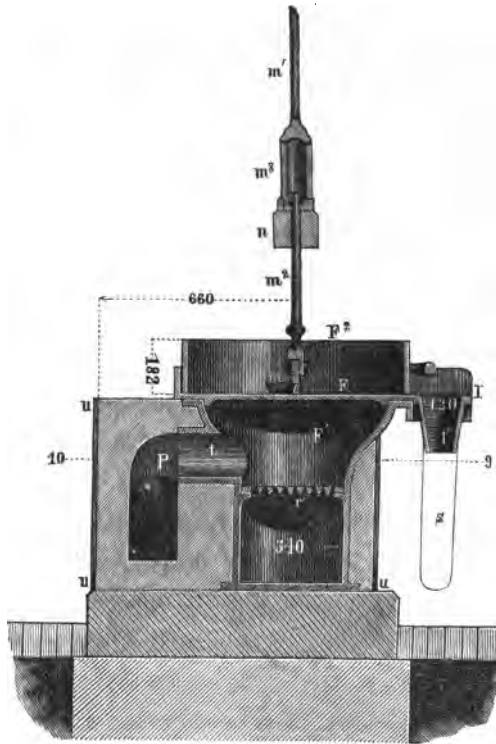
енныхъ заводахъ. Онъ состоитъ изъ двухъ гладкихъ чугуновыхъ цилиндровъ одинаковыхъ или различныхъ діаметровъ, вращающихся въ противоположныя стороны съ различною скоростью. Такой приборъ представленъ на фиг. 59. *C* — воронка, въ которую помѣщаютъ измельченныя сѣмена, приводимыя между двухъ цилиндровъ *M* и *K* при помощи распределительнаго валика *F*; *t* и *t'* скребки, которые помощью противѣсовъ плотно прижимаются къ цилиндрамъ и снимаютъ пристающую къ нимъ сѣменную массу. Ось цилиндра *K* неподвижна, ось же цилиндра *M* можетъ въ нѣкоторыхъ предѣлахъ двигаться вправо и влево по горизонтальной плоскости, такъ что пространство между плющильными плоскостями можетъ, смотря по надобности, суживаться или расширяться. Цилиндры чугуновые, полые и вращаются съ неодинаковой скоростью; это достигается тѣмъ, что одинъ изъ нихъ дѣлается меньшаго діаметра, нежели другой, или тѣмъ, что одно изъ ихъ зубчатыхъ колесъ, служащихъ для передачи движенія цилиндрамъ, имѣетъ меньшее число зубцовъ. Вслѣдствіе неодинаковой скорости движенія цилиндровъ, сѣмена не только раздавливаются, но и растираются. Размѣры цилиндровъ могутъ быть весьма различны. Діаметръ ихъ бываетъ отъ 30 до 35 см., длина 0,30—0,75 м., число оборотовъ 33—60 въ минуту.



Ф. 59.

Раздавливаніе сѣмянъ между плющильными цилиндрами составляетъ обыкновенно лишь подготовительную операцію къ окончательному ихъ измельченію, производимому *бѣгунами*, т. е. вертикальными жерновами, насаженными на горизонтальныя оси и катающимися по горизонтальному неподвижному жернову. Въ нѣкоторыхъ маслосемянныхъ бѣгуны составляютъ единственный снарядъ для измельченія сѣмянъ, которыя прямо и поступаютъ въ нихъ; но предварительное раздавливаніе сѣмянъ между плющильными цилиндрами и затѣмъ окончательное измельченіе ихъ подъ бѣгунами сберегаетъ много времени и увеличиваетъ выходъ масла. Фиг. 60 представляетъ одинъ изъ подобныхъ приборовъ. Онъ состоитъ изъ кирпичной кладки, на которой утверждается круглый жерновый камень *D* (*нижнякъ*); въ срединѣ его стоитъ ось *K*, несущая другую горизонтальную ось *d*, къ которой прикрѣплены каменные жернова *D* (діаметръ 1,8 м.) Валъ *d* не вращается вокругъ своей собственной оси, а только кружится дѣй-

положенная надъ чугунной же, вмазанной въ каменную кладку очага топкой F' ; на плиту F наложенъ круглый ободъ изъ толстаго листоваго желѣза, къ передней стѣнѣ котораго придѣлана рукоятка. Съ передней стороны очага плита l высовывается за каменную кладку и въ этомъ мѣстѣ имѣетъ вырѣзку, въ которой сдѣланы перегородки для помѣщенія жестяныхъ воронокъ l' , къ нижнему концу которыхъ прикрѣплены мѣшки S . Коль скоро сѣменная мезга достаточно подогрѣта, работникъ беретъ ободъ за рукоятку и притягиваетъ его впередъ къ воронкамъ l' , сѣмя при этомъ подвигается и попадаетъ въ мѣшки S . Для перемѣшиванія служитъ мѣшалка m , движущаяся во время работы.



Ф. 61.

Нагрѣваніе должно быть ведено весьма осторожно, и температура не должна превышать 100° или даже 80° , такъ какъ въ противномъ случаѣ мезга пригоритъ, что имѣетъ слѣдствіемъ меньшій выходъ масла и худшее качество послѣдняго.

Главный недостатокъ всѣхъ огневыхъ нагрѣвателей заключается въ неравномѣрномъ нагрѣваніи мезги и въ ея пригораніи, которое

не можетъ быть вполне устранено даже самымъ тщательнымъ перемѣшиваніемъ.

Водяные и паровые нагреватели устраняютъ этотъ недостатокъ. Они представляютъ плоскіе сосуды, окруженные кожухомъ, въ которомъ циркулируетъ или нагрѣтая вода, или паръ, доставляемый паровикомъ. На нѣкоторыхъ заводахъ нагреваніе производятъ голымъ паромъ, впускаемымъ непосредственно въ сѣменную мезгу.

Нагреватели дѣлаются или чугунные, или изъ желѣза. Величина одновременной засыпи 25 лит. мезги образуетъ слой 5 см. Мѣшалки дѣлаютъ 30—36 оборотовъ въ минуту. Мѣшалки дѣлаются желѣзныя или мѣдныя.

Прессованіе. Подготовленную двумя предшествовавшими операціями сѣменную мезгу помѣщаютъ въ мѣшки или заворачиваютъ въ салфетки, сдѣланныя изъ конского волоса или плотной и жесткой шерстяной пряжи, и затѣмъ подвергаютъ прессованію съ цѣлью выжать изъ нея масло. Выжиманіе масла изъ сѣменной мезги производится различными прессами, между которыми всего болѣе употребительны клиновые и гидравлическіе.

Въ составъ *клиновой прессы* входятъ: 1) прессовое корыто, сдѣланное или изъ чугуна, или изъ дубовой колоды, въ которой выдавливаются углубленія для помѣщенія мѣшковъ съ сѣменной мезгой, клиньевъ и досокъ, производящихъ непосредственное давленіе на мѣшки, 2) толчейные приборы, состоящіе изъ деревянныхъ вертикально-двигающихся брусевъ (пестовъ), поднимаемыхъ кулачнымъ валомъ и вслѣдъ затѣмъ падающихъ на головки клиньевъ.



Ф. 62.

Фиг. 62 представляетъ продольный разрѣзъ корыта съ клиньями и прессовальными досками. Корыто *GG* — чугунное; *m* и *o* клинья, на которые дѣйствуютъ песты. Въ корытѣ на обоихъ его концахъ два прессовальныхъ помѣщенія съ днищами, пробитыми отверстиями, и находящийся подъ ними пріемникъ для стока масла. Прессовальные мѣшки или салфетки съ мезгой обозначены буквами *kk* и заложены между двумя чугунными досками, изъ которыхъ одна *g* неподвижна

и примыкаетъ къ наружной стѣнѣ корыта, а другая *i* подвижна и при ударахъ на клинъ *o* приближается къ первой. Обѣ эти доски снабжены по краямъ рядомъ небольшихъ косыхъ желобковъ, служащихъ для стеканія масла. Участки, занимающіе средину корыта и служащіе частью для нажиманія чугунныхъ досокъ, частью же для облегченія разжиманія или разгрузки пресса, сдѣланы изъ твердаго букового дерева. Брусья *l*, прилегающіе къ доскамъ *ii'*, могутъ двигаться вправо и влѣво и служатъ для передачи давленія послѣднимъ. Клинъ *o*, обращенный головкой вверху, называется *бойцемъ*, *m*—вставленный въ обратномъ положеніи—*выбойкой*. Брусъ *n*, вставленный между обоими дѣйствующими клиньями, можетъ подобно брусьямъ *ll* двигаться вправо или влѣво. При дѣйствіи пресса, выбойка удерживается неподвижно, между тѣмъ какъ боецъ вгоняется внутрь корыта ударами пестовъ, помѣщенныхъ надъ ворытомъ. Днища пресовальнаго помѣщенія, пробитыя дырами, утверждены на небольшихъ подставкахъ почти непосредственно надъ отверстіями, изъ которыхъ стекаетъ отжимаемое масло.

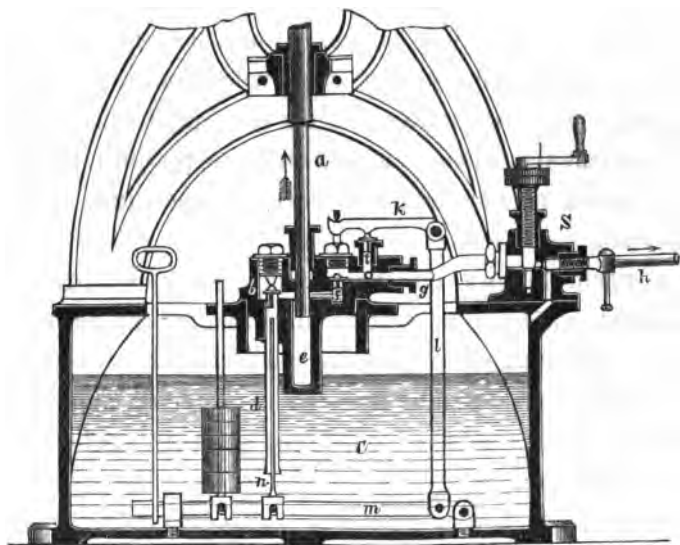
Работа посредствомъ описаннаго пресса производится слѣдующимъ образомъ: набитая въ мѣшки или завернутая въ салфетки сѣменная мезга закладывается въ пространство между чугунными досками *i* и *g*, затѣмъ въ средину корыта вставляютъ прочныя деревянные части и наконецъ забивной клинъ *o*, который затѣмъ постепенно и медленно забиваютъ.

Недостатокъ клиновыхъ прессовъ—значительное треніе, громоздкость, малая производительность, сильный шумъ и т. д. —заставили болѣе крупныхъ заводчиковъ употреблять (съ первой четверти текущаго столѣтія, Montgolfier, 1819) для отжиманія гидравлическіе прессы, дающіе возможность не только получать болѣе высокіе выходы масла, но и значительно упростить и ускорить работу и сберечь силу.

Гидравлическіе прессы, употребляющіеся для отжиманія маселъ, какъ и вообще всякій гидравлическій прессъ, состоятъ изъ двухъ частей: изъ насоса и пресса собственно.

Фиг. 63 представляетъ насосъ гидравлическаго пресса. Дѣйствіе его слѣдующее: при подъемѣ поршня *a* открывается клапанъ *b*, и вода изъ ящика *C* по трубѣ *d* входитъ въ цилиндръ насоса *e*. При опусканіи поршня закрывается клапанъ *b*; вода, вытѣсняемая изъ цилиндра *e*, подымаетъ клапанъ *f* и по трубѣ *gh* направляется къ прессу.

су. Обратное движеніе воды въ цилиндръ насоса невозможно, такъ какъ клапанъ *f* закрывается тѣмъ плотнѣе, чѣмъ давленіе въ прессѣ больше. Весь насосъ вылить изъ бронзы или латуни. Для того, чтобы дѣйствіе насоса прекращалось, когда давленіе прессы достигнетъ опредѣленной силы, находится особенное приспособленіе, дѣйствующее автоматически, а именно слѣдующимъ образомъ: коль скоро въ прессѣ достигнуто желаемое давленіе, подымается пробка *t* и дѣйствуетъ при посредствѣ рычаговъ *k*, *l*, *m* на стержень *n*, который, приподымаясь вверхъ, открываетъ клапанъ *b* и препятствуетъ ему закрываться. Этимъ прекращается дальнѣйшее дѣйствіе насоса, такъ



Ф. 63.

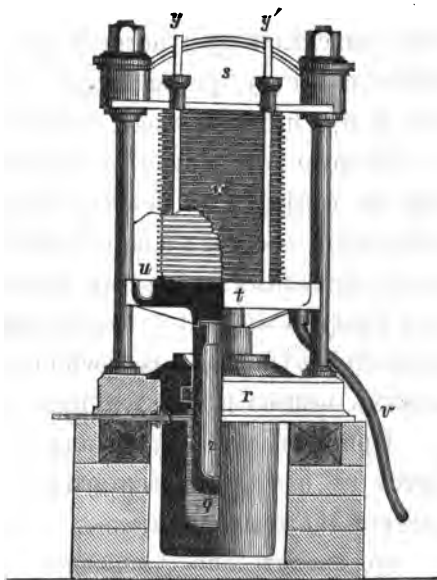
какъ всасываемая имъ вода, при опусканіи поршня, не можетъ открывать болѣе клапана *f*, а будетъ стекать обратно по трубкѣ *d* въ ящикъ *C*. Давленіе, при которомъ наступаетъ прекращеніе описываемаго дѣйствія насоса, можетъ быть измѣняемо по произволу, увеличивая или уменьшая нагрузку на рычагъ *m*. Обыкновенно насосъ снабженъ еще предохранительнымъ клапаномъ, чтобы воспрепятствовать чрезмѣрному увеличенію давленія въ прессѣ въ случаѣ порчи указаннаго выше приспособленія.

Фиг. 64 представляетъ прессъ собственно. Цилиндръ прессы *g* сдѣланъ изъ чугуна или литой стали и виситъ на плитѣ *r*, укрѣпленной на фундаментѣ. На плитѣ этой установлены четыре желѣз-

ныя колонны, служащія для укрѣпленія лба прессы s и для направленія платформы прессы t . Лобъ прессы и платформа сдѣланы изъ чугуна. Чтобы послѣ окончанія прессованія выпустить воду изъ цилиндра g , открываютъ вентиль S (фиг. 63).

Эффектъ гидравлическаго прессы зависитъ отъ двухъ факторовъ: 1) отъ величины давленія на поршень насоса и 2) отъ отношенія между площадями поперечнаго сѣченія поршня насоса и поршня прессы (ныряла) z . Чѣмъ меньше площадь a и чѣмъ больше въ то же время площадь z , тѣмъ сильнѣе прессъ будетъ дѣйствовать. Практика указываетъ, однако, извѣстные предѣлы, за которые нецѣлесообразно переходить. При слишкомъ большомъ увеличеніи давленія на поршень насоса дѣйствіе его затруднительно и причиняетъ остановку въ работѣ (вслѣдствіе разрыва передаточныхъ ремней и т. д.). При слишкомъ значительномъ уменьшеніи площади поперечнаго сѣченія поршня a , онъ приобретаетъ малую прочность, и кромѣ того прессъ будетъ слишкомъ медленно дѣйствовать. Большій просторъ имѣемъ при выборѣ размѣра ныряла, но и здѣсь существуетъ извѣстный предѣлъ, который опредѣляется тѣмъ, что цилиндръ прессы долженъ быть сооруженъ тѣмъ прочнѣе, чѣмъ діаметръ ныряла больше. Опыты показали, что самое выгодное отношеніе то, при которомъ діаметръ поршня насоса равенъ 2,5, а діаметръ ныряла 30 см.

Отъ прессы требуютъ, чтобы, при началѣ прессованія, — когда сопротивленіе, оказываемое мезгою, невелико, и жидкая часть, содержащаяся въ прессуемомъ тѣлѣ (въ данномъ случаѣ масло), вытекаетъ уже при незначительномъ давленіи — ныряло подымалось быстро, а затѣмъ, когда мезга сдавлена до опредѣленнаго предѣла и сопротивленіе увеличилось, оно подымалось медленно, но производило бы тѣмъ болѣе сильное давленіе. Чтобы удовлетворить этому условію прессы снабжаютъ двумя и даже тремя насосами, помѣщенными въ одномъ и томъ же



Ф 64.

ящикѣ, наполненномъ водою. При началѣ работы пускаютъ въ ходъ всѣ три поршня вмѣстѣ, вслѣдствіе чего ныряло подымается быстро, затѣмъ заставляютъ дѣйствовать совмѣстно два насоса, и подѣ конецъ только одинъ, при чемъ подъемъ ныряла будетъ медленный, но за-то давленіе, имъ производимое, большое. Сѣменная мезга, предназначенная для отжиманія, складывается въ мѣшки или, чаще, въ салфетки изъ шерстяной ткани и распределяется въ нихъ по возможности равномерно и нетолстымъ слоемъ. Помѣщеніе мезги въ салфетки или мѣшки производится на особенномъ деревянномъ или, чаще, чугунномъ столѣ, снабженномъ закраинами и отводомъ для масла, вытекающаго при помѣщеніи мезги въ мѣшки. На столъ кладутъ сначала желѣзный листъ, а на него ставятъ желѣзную или деревянную раму, опредѣляющую поверхность и толщину свертка. На раму помѣщаютъ салфетку, разравниваютъ ее въ углубленія, образованномъ рамою, и при помощи ковша помѣщаютъ въ нее нужное количество мезги, которую тщательно разравниваютъ и прикрываютъ откинутыми концами салфетки на крестъ. Когда это сдѣлано, раму снимаютъ и на полученный свертокъ кладутъ желѣзный листъ, на него раму и укладываютъ описаннымъ образомъ новое количество мезги въ салфетку. Потомъ кладутъ опять желѣзный листъ и т. д., пока на столѣ не образуются столбъ (нарядъ), состоящій изъ 20—25 и болѣе салфетокъ, наполненныхъ мезгою и отдѣленныхъ другъ отъ друга желѣзными листами.

Приготовленный указаннымъ образомъ нарядъ или прямо помѣщается на платформу вертикальнаго гидравлическаго прессы, или же подвергается сначала предварительному отжиманію въ винтовомъ прессѣ, что значительно уменьшаетъ работу гидравлическаго прессы и косвенно увеличиваетъ производительность послѣдняго.

Для удобнѣйшаго перемѣщенія готоваго наряда на платформу гидравлическаго прессы около него устанавливаютъ два раскладочныхъ стола, снабженныхъ приспособленіями, дающими возможность съ удобствомъ и съ легкостью вдвигать свѣжій нарядъ подѣ прессъ и отжать нарядъ изъ прессы.

Когда все прессовое пространство вплоть до неподвижной опоры (лба прессы) заполнено нарядомъ, тогда приводятъ въ дѣйствіе прессъ и подвергаютъ мезгу давленію, при чемъ вытекаетъ масло, которое собирается въ желобѣ платформы и, а оттуда трубкой *в* отводится въ приѣмникъ.

Давленіе, которому подвергаютъ мезгу, доводятъ до 180—200 атмосферъ на поршень гидравлическаго пресса (ныряла) или что тоже 180—200 кило¹⁾ на каждый кв. см. поверхности ныряла. Если діаметръ ныряла въ прессѣ будетъ равенъ 30 см., а поверхность его

$$30^2 \frac{\pi}{4} = 706,85 \text{ кв. см.},$$

то давленіе, приходящееся на всю поверхность ныряла, будетъ:

$$706,85 \times 200 = 141.370 \text{ кило.}$$

Это давленіе безъ ущерба передается мезгѣ, но не выражаетъ еще непосредственно давленія, съ которымъ прессуется мезга, такъ какъ оно зависитъ отъ поверхности слоя послѣдней. Если поверхность этого слоя будетъ равна 3600 кв. см. въ такомъ случаѣ на каждый кв. см. поверхности мезги приходится давленіе въ

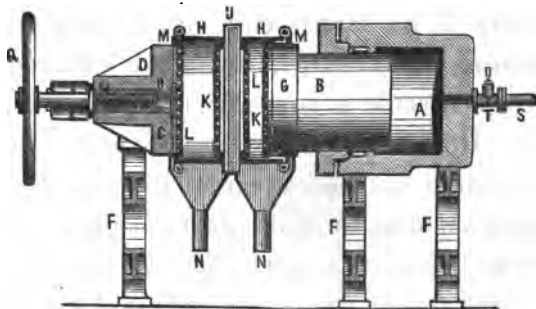
$$\frac{141.370}{3.600} = 39,2 \text{ кило.}$$

При меньшей поверхности слоя мезги давленіе будетъ больше, при большей же—меньше.

Когда въ прессѣ достигнуто желаемое давленіе, тогда оставляютъ мезгу нѣсколько минутъ (не болѣе 10—15) подъ этимъ давленіемъ, чтобы масло имѣло время стечь, и затѣмъ разгружаютъ прессъ.

Кромѣ только что описаннаго вертикальнаго гидравлическаго пресса употребляютъ для отжиманія сѣменной мезги и такъ называемые *горизонтальные гидравлическіе прессы*.

Прессъ подобнаго устройства представленъ на фиг. 65—66. Прессъ установленъ на чугунныхъ ножкахъ *F* и состоитъ изъ цилиндра *A*, въ которомъ находится ныряло *B*. Лобъ пресса *D* связанъ съ цилиндромъ *A* горизонтальными желѣзными колоннами *E*. Ныряло *B* оканчивается прессовымъ штемпелемъ *G*, соотвѣт-



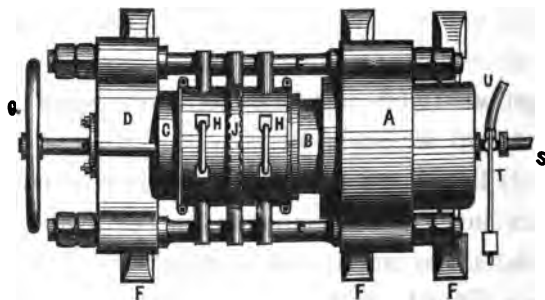
Ф. 65.

ми *E*. Ныряло *B* оканчивается прессовымъ штемпелемъ *G*, соотвѣт-

¹⁾ Атмосферное давленіе равно 6,5 кило на 6,25 кв. см.

ствующимъ формамъ *H*, вставленнымъ между штемпелями *G* и *C* и раздѣленнымъ прокладкой *J*. Формы *H* состоятъ изъ желѣзныхъ невысокихъ цилиндровъ и снабжены снаружѣ выступами, которыми они укладываются на желѣзныхъ колоннахъ *E*. Формы имѣютъ вынимающееся дно *K* и крышку *L*, снабженныя мелкими отверстіями. Наполненіе формъ мезгой производится слѣдующимъ образомъ: пустыя формы ставятъ на столъ, вкладываютъ въ нее дно *K*, на которое растілаютъ волосяную плетенку, соотвѣтствующую дну, наполняютъ форму мезгой, покрываютъ второй плетенкой, закрываютъ крышкой *L*, накладываютъ кольцо *M*, служащее для укрѣпленія крышки, и затѣмъ вставляютъ формы въ прессъ и разграничиваютъ прокладками *J*; къ послѣднимъ привѣшены воронки *NN* для стока выжимаемаго масла. Помѣстивъ формы съ мезгой въ прессъ, послѣдній приводятъ въ дѣйствіе, соединеніемъ черезъ трубку *S* цилиндрическаго пресса съ нагнетательнымъ насосомъ.

При дѣйствіи пресса штемпели *G* и *C* сдвигаются въ формы, въ силу чего мезга въ обѣихъ формахъ подвергается сильному давленію и изъ нея отжимается масло, стекающее въ воронки.



Ф. 66.

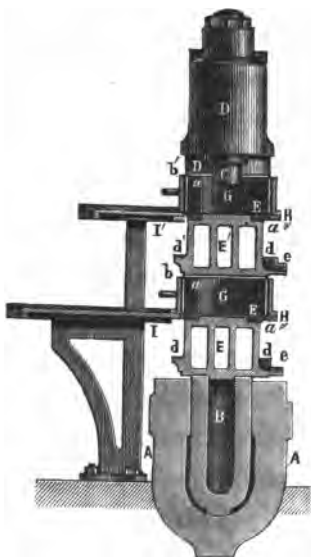
По окончаніи прессованія открываютъ предохранительный клапанъ, спускаютъ изъ цилиндра *A* воду по трубѣ *U* и вращеніемъ маховика *Q* и винта *P* выталкиваютъ муфту *R* по направленію къ цилиндру *B* и этимъ путемъ вгоняютъ ныряло въ цилиндръ. Когда это сдѣлано, муфту приводятъ въ прежнее положеніе и вынимаютъ формы, замѣняя ихъ другими.

Прессы подобнаго рода строятся различной величины, начиная съ только что описаннаго съ двумя формами и оканчивая прессами, содержащими восемь и болѣе формъ. Въ большихъ прессахъ съ большимъ числомъ формъ, послѣднія укладываются въ прессъ попарно, по двѣ формы съ одной подкладкой такъ, чтобы днища формъ приходились къ прокладкамъ. Между каждою парю формъ вкладывается двойной штемпель, двигающійся по колоннѣ *E*. Въ большихъ горизонтальныхъ прессахъ обратное движеніе ныряла производится не ручной работой, какъ въ описанномъ прессѣ, а посредствомъ дру-

гаго небольшого поршня, дѣйствующаго также давленіемъ нагнетательнаго насоса.

Который изъ описанныхъ гидравлическихъ прессовъ, т. е. вертикальный или горизонтальный предпочтительнѣе, зависитъ отъ различныхъ условій. Выгоды вертикальныхъ прессовъ заключаются въ болѣе удобствѣ нагрузки, лежащихъ — въ значительномъ облегченіи вытеканія и собиранія отжимаемаго масла, въ болѣе производительности и наконецъ въ томъ, что они гораздо легче могутъ быть приурочены къ горячему отжиманію, дающему болѣе выходъ масла. Въ болѣе части случаевъ горизонтальные гидравлическіе прессы употребляются для вторичнаго отжиманія, производя первое въ вертикальныхъ гидравлическихъ прессахъ.

Съ цѣлью соединить преимущества какъ лежащихъ, такъ и вертикальныхъ прессовъ въ одномъ приборѣ, *Бодмеръ* придумалъ вертикальный прессъ, заряденіе котораго очень удобно и вытеканіе масла изъ мезги значительно облегчено. Кромѣ того, въ прессѣ Бодмера, какъ и въ горизонтальныхъ прессахъ, становится излишнимъ употребленіе прессовальныхъ мѣшковъ или салфетокъ, что влечетъ за собою значительную экономію.



Ф. 67.



Ф. 68.

Прессъ Бодмера представленъ на фиг. 67 — 68. Сковороды (E) и ящики для сѣмени (G) дѣлаются цилиндрическіе. А — прессовой ци-

линдръ, *B*—поршень, *C*—столбы, *D*—лобъ пресса. Нижняя сковорода *E* укрѣплена къ гидравлическому поршню *B* и направляется въ своемъ движеніи вдоль столбовъ пресса посредствомъ двухъ вилокъ. Верхняя сковорода *E'* также снабжена подобными же вилками, обезпечивающими правильное движеніе ея вдоль столбовъ пресса. Сѣменные ящики лежатъ неподвижно на подставкахъ *H* и *H'*. Цилиндрическіе сѣменные ящики *G* и *G'* съ внутренней стороны гладкіе и на верхнемъ краѣ имѣютъ нѣсколько рядовъ отверстій, для вытекания масла. При употребленіи пресса идутъ въ дѣло всегда двѣ пары сѣменныхъ ящиковъ; пока одна пара лежитъ въ прессѣ, другая нагружается и держится на готовѣ, чтобы по вынутіи первой тотчасъ занять ея мѣсто.

Работа пресса идетъ въ слѣдующемъ порядкѣ. Пустые ящики *GG'* ставятся на столы *II'*, придѣланные къ прессу. Поверхность этихъ столовъ находится на одномъ уровнѣ съ подставками *HH'*; на днѣ ящика разстилается круглый матъ, плетеный изъ коровьихъ волосъ, затѣмъ ящикъ наполняется сѣменной мезгой до самого края и сверху накладывается опять такой же матъ. Наполненные ящики вдвигаются тогда въ прессъ, насосъ приводится въ дѣйствіе и гонитъ поршень *B* вверхъ, при чемъ верхняя часть сковороды *E* входитъ въ ящикъ *G*, и сѣменная мезга сжимается между нею и нижнею поверхностью верхней сковороды *E'*. Какъ только нажиманіе со стороны поршня усилится на столько, что уравниваетъ тяжесть всѣхъ нагруженныхъ на ней частей, то послѣднія также приходятъ въ движеніе; сковорода *E'* вдавливается въ ящикъ *G'* и нажимаетъ находящуюся въ немъ сѣменную мезгу противъ неподвижнаго лба пресса *D*. Когда давленіе достигло известной силы, масло начинаетъ вытекать, собирается въ закраинахъ *dd'* сковородъ и сливается въ подставленную посуду. По окончаніи прессованія, т. е. когда масло перестало уже вытекать, прессъ разнимаютъ, и тогда всѣ части приходятъ въ положеніе, представленное на чертежѣ. Ящики вынимаются изъ-подъ прессы и замѣняются другими, наполненными сѣменной мезгой.

Послѣ перваго отжиманія жмыхи раздѣляютъ, пропуская ихъ между двумя (деревянными или чугунными) медленно вращающимися горизонтальными цилиндрами, поверхность которыхъ усажена кулаками (деревянными или желѣзными), затѣмъ вторично измельчаютъ подъ бѣгунами, подогрѣваютъ и вторично отжимаютъ изъ мезги ма-

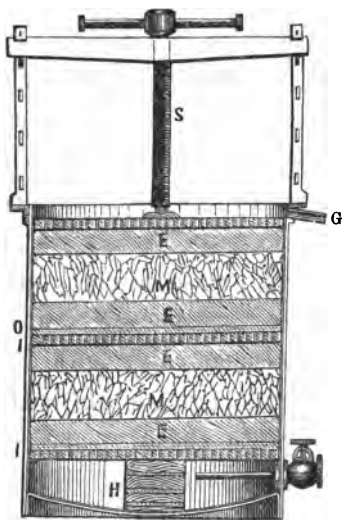
сло. Второе выжиманіе можетъ быть произведено тѣми же прессами, какъ и первое; но для ускоренія производства выгоднѣе употреблять особенные прессы, тѣмъ болѣе, что вторичное прессованіе должно быть сильнѣе перваго.

Очистка и осветленіе маселъ. Масло, выжатое изъ сѣмени, всегда мутно, такъ какъ содержитъ большее или меньшее количество слизистыхъ и бѣлковыхъ веществъ; въ виду этого, въ тѣхъ случаяхъ, когда масло должно быть сохраняемо продолжительное время или служить для освѣщенія, его очищаютъ съ цѣлью удалить вредныя примѣси.

Изъ всѣхъ предложенныхъ способовъ для очищенія маселъ самый удобный и самый лучший есть способъ, предложенный еще *Гувеномъ* (Gouen, 1790) и усовершенствованный *Тенаромъ*. Сущность этого способа состоитъ въ томъ, что масло обрабатываютъ небольшимъ количествомъ ($\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}\%$) сѣрной кислоты (66° Бомэ), которая обугливаетъ слизистыя и бѣлковыя вещества, которыя затѣмъ въ обугленномъ состояніи легко отдѣляются отъ масла отстаиваніемъ, промываніемъ водой и фильтрованіемъ (всею лучше черезъ слой мха).

Ходъ работы таковъ: очищаемое масло помѣщаютъ въ чанъ, выложенный свинцовыми листами и снабженный мѣшалкой, и прибавляютъ къ нему тонкою струею или каплями сѣрную кислоту при постоянномъ помѣшиваніи, которое продолжается около часу. Затѣмъ прекращаютъ помѣшиваніе и оставляютъ чанъ въ покоѣ 6 — 12 часовъ, смотря по качеству масла. Въ это время масло, принявшее отъ дѣйствія сѣрной кислоты темный цвѣтъ, почти совершенно осветляется; обуглившіяся вещества осаждаются на дно въ видѣ чернаго осадка; масло спускаютъ изъ чана черезъ кранъ въ стоящій подъ нимъ промывной чанъ. Промывной чанъ, въ которомъ производится промывка масла для выдѣленія изъ него сѣрной кислоты, дѣлается изъ листового желѣза, выложенъ свинцомъ и снабженъ механической мѣшалкой. Тотчасъ послѣ спуска въ промывной чанъ масла, въ него вливаютъ горячую, почти кипящую, воду съ небольшою подмѣсью соды и тщательно перемѣшиваютъ мѣшалкой. Когда сочтутъ процессъ оконченнымъ, все содержимое промывнаго чана выпускаютъ въ отстойные чаны—деревянные или желѣзные, выложенные свинцомъ. Въ этихъ отстойныхъ чанахъ производится постепенное отдѣленіе сѣрной кислоты и воды отъ масла; отстаиваніе требуетъ нѣсколько дней. По окончаніи отстаиванія масло становится почти совершенно свѣт-

лымъ, но окончательно просвѣтляется оно, пройдя черезъ фильтръ. Въ прежнее время фильтрованіе масла производилось черезъ холщевые мѣшки или слои хлопчатой бумаги, но фильтры подобнаго рода быстро засариваются, а потому замѣнены фильтрами, въ которыхъ фильтрующимъ слоемъ служитъ мохъ. Фильтръ подобнаго рода представленъ на фиг. 69. Сосудомъ для фильтра служитъ желѣзный или деревянный чанъ цилиндрической формы, на нѣкоторомъ разстояніи отъ дна котораго входитъ трубка съ краномъ, приводящая очищенное



Ф. 69.

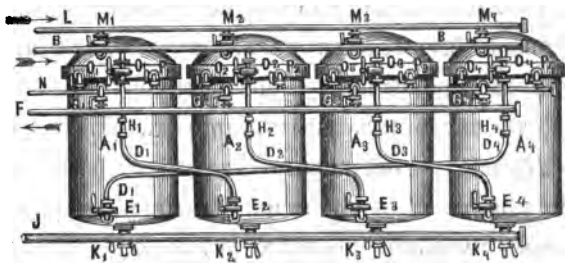
масло. На двѣ цилиндра установленъ деревянный крестецъ *H*, на которомъ лежитъ ложное дно *I*, покрытое холстомъ. На послѣдній укладывается тонкій слой пакли *E*, а сверху пакли толстый слой мха *M* и опять тонкій слой пакли *E*. Все это покрывается вторымъ ложнымъ дномъ *I*, а послѣднее снова застилается холстомъ *O*, затѣмъ повторяется опять слой пакли, слой мха и слой пакли, потомъ 3-е ложное дно и наконецъ всѣ пласты прижимаются сверху винтомъ *S* на столѣ, чтобы фильтрующий матеріалъ представлялъ желаемую для чистоты фильтраціи плотность. Резервуаръ или бакъ, содержащій очищаемое масло, устанавливается выше фильтра и соединяется съ краномъ этого послѣдняго при помощи трубы. Такъ какъ бакъ съ очищаемымъ масломъ помѣщенъ значительно выше фильтра, то масло отъ получаемаго напора подымается вверхъ по фильтру и, дойдя до желоба *G*, стекаетъ уже вполнѣ очищеннымъ. Если масло до поступления въ фильтръ было хорошо отстояно, то каждый зарядъ фильтра работаетъ до трехъ недѣль, послѣ чего фильтрующий матеріалъ, послѣ отжима изъ него масла, долженъ быть замѣненъ свѣжимъ.

Извлеченіе растительныхъ маселъ растворителями. Даже при самомъ усовершенствованномъ устройствѣ прессовъ и при троекратномъ выжиманіи мезги, механическимъ путемъ невозможно извлечь изъ сѣмянъ всего заключающагося въ нихъ масла; большее или меньшее количество его остается въ избоинѣ. Въ виду этого, для полного извлечения масла изъ сѣмянъ, а также изъ избоинъ и другихъ жиросодер-

жащихъ веществъ (кости, шерсть), предложено извлекать жиры при помощи такихъ растворителей, которые легко и вполне растворяютъ жиры, не дѣйствуя почти совершенно на другія составныя части жиродержащихъ веществъ, и которые своею летучестью на столько превосходятъ масло, что могутъ быть легко отдѣлены отъ него перегонкою. Такими веществами служатъ въ настоящее время сѣрнистый углеродъ (Deiss, 1856) и чаще нефтяной бензинъ (Richardson, 1863).

Сущность операціи извлеченія масла посредствомъ сѣрнистаго углерода состоитъ въ томъ, что просушеннымъ жиродержащимъ матеріаломъ нагружаютъ цилиндръ съ ложнымъ дномъ, черезъ цилиндръ пускаютъ растворитель, который, пройдя черезъ мезгу, растворяетъ масло и увлекаетъ его съ собою. Скопившійся въ особомъ резервуарѣ растворъ масла въ растворителѣ подвергается очисткѣ и отдѣленію отъ послѣдняго. Аппараты, въ которыхъ производится самая вытяжка маселъ, называются *экстракціонными* аппаратами; они обыкновенно устанавливаются по нѣскольку въ рядъ, смотря по производству, какъ это видно изъ фиг. 70, на которой показана установка четырехъ экстракціонныхъ аппаратовъ болѣе употребительной конструкціи.

Экстракціонные аппараты $A_1 - A_4$ состоятъ изъ внутренняго и наружнаго цилиндровъ изъ листового желѣза или чугуна; сверху оба цилиндра соединены. Пространство между внутреннимъ и наружнымъ цилиндрами служитъ приемникомъ пара, впускаемаго туда че-



Ф. 70.

резъ краны $O_1 - O_4$. Верхній край экстракціоннаго аппарата снабженъ широкимъ рантомъ со стѣнкою, въ которую впазована крышка съ такимъ же широкимъ краемъ; между краями крышки и аппарата укладывается тонкій слой пакли для болѣе плотнаго примыканія краевъ крышки къ краямъ аппарата; крышка закрѣпляется къ аппарату посредствомъ скобковъ. На нѣкоторомъ разстояніи отъ дна внутренняго цилиндра вложено ложное дно, на которое кладется сѣменная масса, назначенная для вытяжки масла; поверхъ мезги кладется второе ложное дно и затѣмъ закрываютъ аппаратъ, притянувъ крышку винтами.

Нагрузивъ всѣ четыре аппарата, открываютъ кранъ C и впускаютъ двусѣрный углеродъ, который вводится въ аппараты трубою B , соединяющей систему аппаратовъ съ резервуаромъ съ сѣрнымъ углеродомъ, установленнымъ значительно выше экстракціонныхъ аппаратовъ. По открытіи крановъ C_1 и E_2 , сѣрный углеродъ входитъ въ нижнюю часть аппарата A_2 , затѣмъ послѣдовательно открываютъ краны C_2 и E_3 , C_3 и E_4 , C_4 и E_1 ; такимъ образомъ сѣрный углеродъ проходитъ всѣ четыре экстракціонные аппарата, проникая сѣменную мезгу снизу вверхъ, увлекая изъ нея масло, и вмѣстѣ съ масломъ оставляетъ аппараты черезъ краны $G_1—G_4$ и отводится по трубѣ F въ особый резервуаръ, гдѣ и хранится до очистки, т. е. до поступленія добытаго масла, смѣшаннаго съ сѣрнымъ углеродомъ, въ новую операцію, при которой сѣрный углеродъ отдѣляется отъ масла.

Изогнутыя трубки $D_1—D_4$, проводящія сѣрный углеродъ изъ одного аппарата въ другой, снабжены стеклянными трубками $H_1—H_4$, черезъ которыя наблюдаютъ за цвѣтомъ проходящей черезъ трубки $D_1—D_4$ массы. Такъ, напримѣръ, наблюдая за аппаратомъ A_2 , смотрятъ въ стеклянную трубку H_2 ; если проходящая масса имѣетъ цвѣтъ желтоватый или вообще окрашена цвѣтомъ извлекаемаго масла, то операція вытяжки масла въ первомъ аппаратѣ еще не окончена. Если же проходящая черезъ трубку H_2 жидкость окажется безцвѣтной, то масло изъ мезги аппарата A_2 все извлечено, и черезъ трубку H_2 идетъ совершенно чистый сѣрный углеродъ. Тогда замыкаютъ краны $C_1—C_2$ и переставляютъ кранъ C_2 (краны $C_2—C_4$ крестовые, имѣющіе двоякую установку) такимъ образомъ, чтобы сѣрный углеродъ проходилъ черезъ него непосредственно отъ трубы B (закрывъ предварительно отверстіе, соединяющее аппаратъ A_2 съ трубою D_2). Разъединивъ такимъ образомъ аппаратъ A_2 отъ тока сѣрнистаго углерода, впускаютъ въ него паръ черезъ трубу N , соединяющую аппаратъ съ паровымъ котломъ. Паръ впускается одновременно и въ пространство между обими цилиндрами аппарата для нагрѣванія, и во внутренній цилиндръ для вытѣсненія изъ мезги оставшагося въ ней сѣрнистаго углерода съ незначительнымъ количествомъ масла.

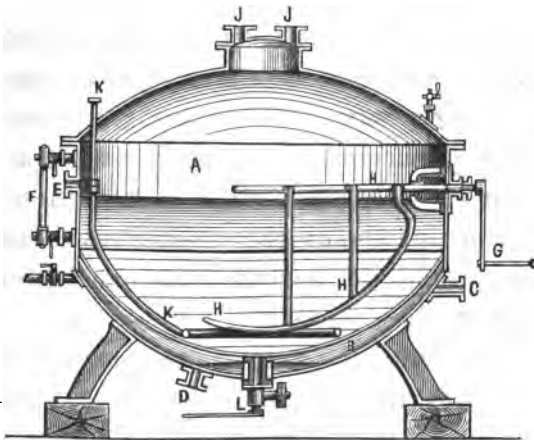
Подвергнувъ мезгу аппарата A_2 подъ нѣкоторымъ давленіемъ дѣйствію пара, открываютъ кранъ K_2 , черезъ который паръ, насы-

ценный сѣрнистымъ углеродомъ и масломъ, отводится черезъ трубу J также въ отдѣльный резервуаръ. Когда дѣйствіе пара считается оконченнымъ, закрываютъ кранъ P_2 и взамѣня пара впускаютъ черезъ кранъ M_2 сгущенный воздухъ, который проникаетъ въ мезгу, вытѣсняя изъ нея оставшійся паръ, и въ то же время просушиваетъ ее; послѣ того работа этого аппарата считается оконченной, выжимки выгружаются, и аппаратъ заряжаютъ вновь свѣжей мезгой. Тѣмъ же приемамъ подвергаются и всѣ остальные аппараты поочередно, по мѣрѣ того, какъ дѣйствіе сѣрнистаго углерода въ нихъ предполагается оконченнымъ, такъ что работа экстракціонныхъ аппаратовъ идетъ непрерывно, и послѣ первой общей нагрузки разряженіе и заряженіе аппаратовъ производится послѣдовательно.

Паръ, выходящій изъ аппаратовъ черезъ трубу J , содержитъ въ себѣ много сѣрнистаго углерода, имѣющаго большую цѣну для производства, а поэтому, для выдѣленія сѣрнистаго углерода изъ пара, послѣдній отводится черезъ трубу J въ резервуаръ, наполненный до известной высоты растительнымъ масломъ, имѣющимъ свойство задерживать въ себѣ сѣрнистый углеродъ. Съ цѣлью усилить поглощеніе сѣроуглерода въ резервуарѣ устроена мѣшалка, посредствомъ которой масло приводится въ постоянное движеніе. Пройдя резервуаръ съ масломъ, паръ освобождается отъ сѣрнистаго углерода и выходитъ изъ резервуара, не имѣя никакого запаха. Масло въ резервуарѣ время

отъ времени возобновляется свѣжимъ, насыщенное же сѣрнистымъ углеродомъ подвергается очисткѣ.

Все добытое изъ мезги только что описаннымъ способомъ масло смѣшано съ большимъ количествомъ сѣрнистаго углерода. Для выдѣленія сѣрнистаго углерода изъ масла чаще всего употребляютъ перегонный аппаратъ, изображенный



Ф. 71.

ный въ разрѣзѣ на фиг. 71. Этотъ аппаратъ состоитъ изъ котла A , нижняя часть котораго имѣетъ двойное дно, образующее простран-

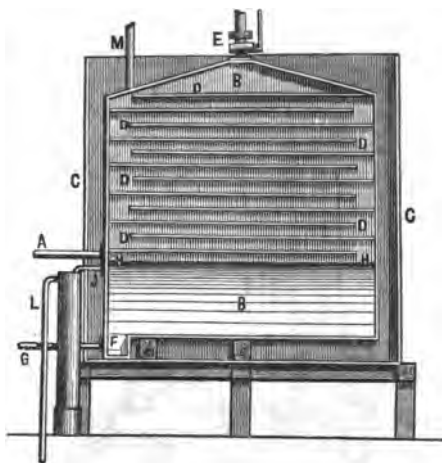
ство *B*, наполняемое паромъ черезъ трубу *C* и служащее для нагрѣванія содержимаго въ котлѣ. Конденсаціонная вода выпускается изъ пространства *B* черезъ трубку *D*. Котель *A* снабженъ мѣшалкой *H*, приводимой въ дѣйствіе рукояткою *G*, и трубкой *E*, черезъ которую вводится масло въ котель, затѣмъ стекляной трубкой *F*, показывающей уровень содержимаго въ котлѣ, далѣе паровой трубкой *K*, для внутренняго нагрѣва; въ верхней части котла находятся четыре отверстія *J*, служація для отвода паровъ сѣрнистаго углерода, а въ нижней—кранъ *L* для выпуска масла.

Аппаратъ работаетъ слѣдующимъ образомъ: наливъ въ котель масло, въ пространство *B* вводятъ паръ, при чемъ двусѣрнистый углеродъ обращается въ паръ, отдѣляется отъ масла и оставляетъ аппаратъ черезъ отверстія *J*. Для ускоренія выпариванія содержимое въ котлѣ перемѣшиваютъ мѣшалкой *H*. Такимъ образомъ выдѣляется значительная часть сѣрнистаго углерода, но подѣ конецъ выпариванія, когда его остается въ маслѣ уже немного, послѣднее упорнѣе его удерживаетъ; въ этомъ случаѣ подогрѣваніе лишь одной нижней части становится недостаточнымъ, и тогда пускаютъ паръ черезъ внутреннюю трубу *K*, значительно возвышая температуру масла и подвергая его уже сильнѣйшему помѣшиванію, пока выдѣленіе не будетъ считаться оконченнымъ. Масло, освобожденное отъ сѣрнистаго углерода, выпускается изъ котла черезъ кранъ *L*.

Хотя очищенное этимъ аппаратомъ масло получается безъ всякаго запаха и примѣси сѣрнистаго углерода, но оно имѣетъ несвойственный ему цвѣтъ, полученный имъ отъ побочныхъ окрашивающихъ веществъ (пигментовъ), извлеченныхъ сѣрнистымъ углеродомъ изъ мезги, отъ которыхъ масло и очищается посредствомъ хлористаго цинка, употребляемаго для этого въ количествѣ отъ 1 до 1½ частей на 100 частей масла. Сухой хлористый цинкъ растворяютъ въ маслѣ, которое перемѣшиваютъ до обезцвѣчиванія. Затѣмъ очищенное масло моютъ теплою водою и фильтруютъ.

Сѣрнистый углеродъ, оставляющій дистиляціонный аппаратъ въ видѣ пара (черезъ *J*, фиг. 71), отводится въ конденсаціонный аппаратъ, въ которомъ эти пары опять сгущаются, и сѣрнистый углеродъ получается въ видѣ жидкости. За послѣдніе годы эти конденсаціонные аппараты строятся нѣсколькихъ конструкцій; болѣе распространенный изъ нихъ—это аппаратъ Зейфферта, изображенный на фиг. 72 въ продольномъ разрѣзѣ.

Конденсационный аппарат Зейферта состоит из ящика *C*, въ который помѣщается второй, меньшаго размѣра, ящикъ *B*, составляющій главную часть аппарата. Назначеніе наружнаго ящика *C* состоитъ въ предохраненіи стѣнонь внутренняго ящика отъ возвышенной температуры помѣщенія, въ которомъ находится аппаратъ. Нижняя часть ящика *B* наполняется холодною водою до уровня *H*, а надъ уровнемъ *H* закрѣплена цѣлая система полокъ *D*; послѣднія — досчатая, обиты жестию и просверлены насквозь отверстіями; черезъ эти отверстія продѣты короткіе фитили, по которымъ проходитъ падающая на полки *D* вода, чѣмъ значительно увеличивается площадь охлажденія въ аппаратѣ. Холодная вода проводится въ аппаратъ черезъ трубу *E*. Когда горизонтъ воды достигъ уровня *H*, открываютъ трубу *A*, черезъ которую и вступаетъ въ аппаратъ сѣрнистый углеродъ въ видѣ пара. Съ момента вступленія пара, черезъ кранъ трубы *E* впускаютъ струю воды, которая непрерывно и проходитъ черезъ аппаратъ во все время его работы. Вода, падая изъ трубы *E* на верхнюю полку *D*, пронизываетъ послѣднюю черезъ проведенные фитили, падаетъ на слѣдующую полку *D* и т. д., пока не пройдетъ черезъ всѣ полки.



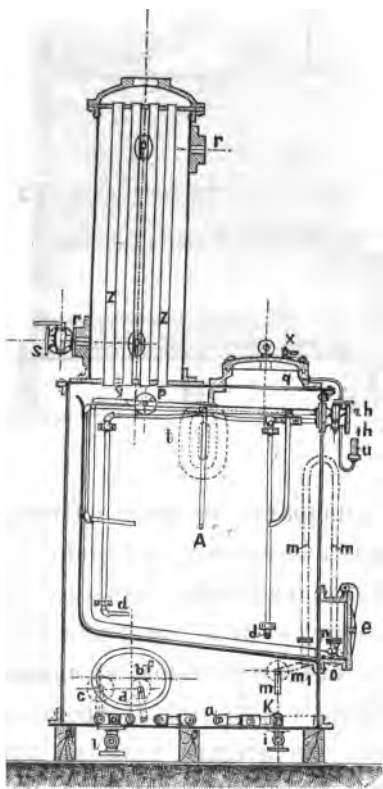
Ф. 72.

Сѣрнистоуглеродистый паръ, войдя въ аппаратъ, подымается вверхъ къ вытяжной трубѣ *M* и, проходя аппаратъ зигзагами, подымается по пространству, оставленному между полками; на этомъ пути онъ подвергается дѣйствию прикасающейся къ нему воды и, не дойдя до вытяжной трубы *M*, сгущается и увлекается вмѣстѣ съ водою въ нижнюю часть аппарата. Въ нижней части аппарата сѣрнистый углеродъ, который по своему удѣльному вѣсу (1,293) значительно тяжелѣе воды, опускается на дно ящика и скопляется въ желобѣ *F*, откуда, по мѣрѣ накопленія и надобности, отводится черезъ трубу *G* опять въ резервуаръ, изъ котораго питаются экстракціонные аппараты. Вода же, подымающаяся выше уровня *H*, отводится черезъ трубу *J* въ водосточную трубу. Хотя по своему удѣльному вѣсу сѣрнистый углеродъ довольно

быстро осаждается въ водѣ и поэтому и не могъ бы вытекать вмѣстѣ съ выпускаемою черезъ трубу *J* водою, но при паденіи воды съ нижней полки *D* образуются мелкіе пузырьки, которые, посредствомъ заключающагося въ нихъ воздуха, удерживаютъ на поверхности воды и нѣкоторую долю сѣрнистаго углерода, увлекаемого вмѣстѣ съ водою наружу; во избѣжаніе потери и этого, правда, весьма незначительнаго количества, воду отводятъ черезъ трубу *J* не наружу — въ общую отводную трубу, а въ цилиндръ *K*, въ который труба *J* входитъ почти до самаго низа; здѣсь и эта незначительная часть сѣрнистаго углерода осаждается.

Для извлеченія масла изъ сѣменной мезги при помощи нефтянаго бензина съ успѣхомъ можетъ быть употребляемъ универсальный экс-

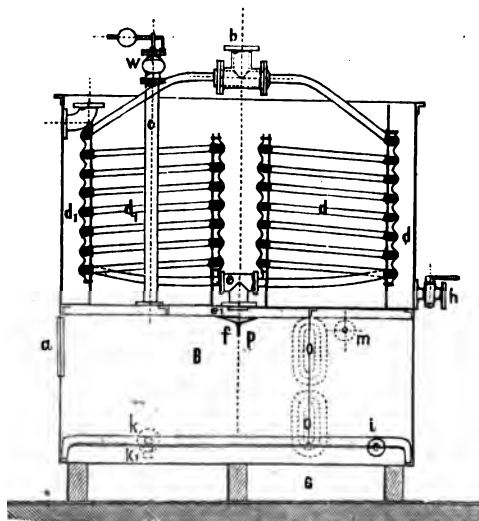
тракционный аппаратъ *Мерца* (*Mergz*) и ему подобные. Аппаратъ Мерца представленъ на фиг. 73 и 74. Аппаратъ этотъ состоитъ изъ двухъ частей — экстрактора *A* (фиг. 73) и конденсатора *B* (фиг. 74), которые вверху соединены трубой. Экстракторъ *A* нагружается сѣменной мезгой черезъ рабочее отверстіе *q*, послѣ чего закрываютъ крышку герметически и впускаютъ изъ резервуара *B* бензинъ (или другой растворитель) черезъ кранъ *p*. Сифонная трубка *mt* немедленно спускаетъ жидкость въ нижнюю часть аппарата, гдѣ она нагревается змѣевикомъ *a*. Образующіеся при этомъ пары бензина поднимаются между стѣнками, нагревая содержимое въ *A*, и поступаютъ въ трубки *ZZ* холодильника, гдѣ сгущаются и стекаютъ обратно въ отдѣленіе, содержащее сѣменную мезгу, и, наполнивъ



Ф. 73.

его до уровня *m*, сифономъ переводятся въ нижнее отдѣленіе, въ которомъ бензинъ вновь испаряется и вновь сгущается въ трубкахъ *ZZ* и т. д. Этотъ круговоротъ продолжается до тѣхъ поръ, пока проба,

взятая при *O*, не укажетъ на отсутствіе масла въ растворителѣ. Извлеченіе тогда окончено; воду, служившую для охлажденія трубокъ *ZZ*, спускаютъ черезъ кранъ *s*; пары бензина не сгущаются болѣе въ трубкахъ *ZZ*, а поднимаются по нимъ непосредственно въ конденсаторъ *B*; здѣсь они сгущаются и собираются въ нижней части конденсатора. Для ускоренія перегонки впускаютъ паръ въ экстракторъ *A*.



Ф. 74.

Выручка масла. Механическимъ путемъ изъ 100 ч. масла, содержащагося въ сѣмени, извлекается 80—86% масла; химическимъ способомъ 92—98%.

С ѣ м я.	Содержаніе масла въ 100 ч. сѣмени.	Выручка изъ 100 ч. сѣмени.	
		Горячимъ прессованіемъ.	Химическимъ путемъ.
Льняное.	30—35	27—28	32—33
Конопляное	30—35	25—27	28—33
Сурьинное	30—40	28—33	
Подсолнечное.	32—35	28—30	
Маковое	51—55	47—50	
Клещевинное.	52—55	39—43	
Кунжутное.	50—60	35—40	

Какъ побочный продуктъ при извлеченіи маселъ изъ сѣмянъ получаютъ твердый остатокъ такъ называемой *избоины*, служащей прекраснымъ кормомъ для скота. Чтобы дать понятіе о составѣ этихъ

избоинъ, ниже приведенъ составъ избоинъ, полученныхъ горячимъ прессованіемъ изъ льняныхъ и сурьпинныхъ сѣмянъ:

Означеніе лепешекъ.	Масла.	Воды.	Органич. веществъ.	Зола.	Азота.	Фосфорн. кислоты.	Песку.
<i>Льняныя лепешки.</i>							
Рижскія	11,09	11,26	72,49	5,17	5,45	5,45	0,35
Марсельскія	7,83	10,47	74,56	7,05	5,26	1,98	1,42
Англійскія	11,07	11,43	70,64	6,84	4,61	1,62	?
Американскія	8,20	10,97	74,78	6,05	4,76	1,76	0,85
Шведскія	11,14	9,95	73,63	5,28	4,20	1,52	0,91
<i>Сурьпинныя лепешки.</i>							
Рижскія	9,38	7,84	75,60	7,18	5,62	2,18	0,91
Англійскія	9,33	9,15	73,40	8,12	6,04	2,08	1,90

Послѣ этого общаго очерка способовъ полученія растительныхъ маселъ познакомимся подробнѣе съ важнѣйшими изъ нихъ.

В ы с ы х а ю щ і я м а с л а. *Льняное масло.* Оно извлекается изъ сѣмянъ *Linum usitatissimum*, разводимаго почти повсемѣстно въ Европѣ. Удѣльный вѣсъ при $15^{\circ}=0,9350$ и застываетъ при $-16-27^{\circ}$. Содержитъ 10—15% глицеридовъ твердыхъ кислотъ (стеариновой, пальмитиновой) и 85—90% жидкихъ глицеридовъ (льняной кислоты). Число обмыливанія = 188—195. Иодное число = 149—183. На воздухѣ поглощаетъ кислородъ, при чемъ густѣетъ и разлитое тонкимъ слоемъ твердѣетъ, превращаясь въ соединеніе, нерастворимое въ спиртъ (диоксинъ). При 130° масло начинаетъ кипѣть и если нагревать его при $250-290^{\circ}$ до тѣхъ поръ, пока оно потеряетъ $\frac{1}{12}$ своего вѣса, то оно густѣетъ и засыхаетъ легче, чѣмъ въ свѣжемъ состояніи; прибавленіе къ маслу окиси свинца, сурика, солей марганца и др. ускоряетъ засыханіе. При болѣе продолжительномъ нагреваніи масла, до уменьшенія его вѣса на $\frac{1}{6}$, оно становится еще гуще и употребляется (въ смѣси съ сажей) для изготовленія типографской краски (чернила).

Маковое масло добывается изъ сѣмянъ *Rapaver somniferum*, пролежавшихъ мѣсяцевъ пять или шесть. Оно безцвѣтно или блѣдно-желтаго цвѣта; „красное маковое масло“ получается вторичнымъ прессованіемъ избоины. Удѣльный вѣсъ при $15^{\circ}=0,924-0,937$. Застываетъ при -18°Ц . Число обмыливанія = 193—198. Число Генера = 95,4.

Иодное число=134—143. Состоитъ изъ линолина и глицеридовъ олеиновой, стеариновой и пальмитиновой кислотъ.

Конопляное масло получается изъ сѣмянъ *Cannabis sativa*. Свѣже-выжатое оно имѣетъ свѣтло-зеленый или зелено-желтый цвѣтъ, который со временемъ переходитъ въ буро-желтый. Удѣльный вѣсъ при 15° = 0,925—0,931. Твердѣетъ при $-27,5^{\circ}$. Число обмыливанія = 193. Иодное число = 143—157.

Подсолнечное масло получается изъ сѣмянъ *Helianthus annuus*. Свѣтло-желтое, медленно высыхаетъ. Удѣльный вѣсъ при 15° = 0,924—0,936. Застываетъ при -16° . Число обмыливанія = 193. Иодное число = 122—133. Число Генера = 95. Состоитъ главнымъ образомъ изъ глицеридовъ льняной, олеиновой и пальмитиновой кислотъ.

Невысыхающія масла. *Оливковое или деревянное масло.* Оливковое масло добывается изъ плодовъ масличнаго дерева (*Olea europaea*), разводимаго въ Южной Франціи, Греціи, Италиі и Испаніи, а также на берегахъ Сѣверной Африки и въ Америкѣ (Мексика, Чили, Перу). Извлеченіе масла изъ оливокъ производятъ въ различныхъ мѣстахъ различно, но въ общемъ производство оливковаго масла состоитъ въ слѣдующемъ: оливки, достигшія надлежащей зрѣлости, размалываютъ между жерновами, установленными такимъ образомъ, чтобы они измельчали только мясистую часть плода и не раздавливали бы косточекъ. Тѣстообразную массу помѣщаютъ затѣмъ въ мѣшки, сдѣланные или изъ волоса, или изъ тростниковой плетенки, и подвергаютъ легкому прессованію въ винтовыхъ прессахъ. Масло, выдѣляющееся при этомъ, самаго высокаго качества и носитъ названіе *дѣвичьяго* (*huile vierge*). Остатки послѣ перваго прессованія содержатъ еще значительное количество масла, для выдѣленія котораго обливаютъ содержимое мѣшковъ горячею водою и подвергаютъ вторично дѣйствию пресса. Масло вторичнаго прессованія (*huile de ressense*) имѣетъ желтовато-красный цвѣтъ и на воздухѣ легче портится, чѣмъ масло дѣвичье. Выжимки отъ втораго прессованія растираютъ между жерновами, обливаютъ водою и вновь прессуютъ, при чемъ получается масло низкаго достоинства, идущее на мыловареніе и другія техническія цѣли. Чтобы удалить слизистыя вещества, содержащіяся въ маслѣ, помѣщаютъ его въ большіе резервуары, въ которыхъ постороннія вещества отстаиваются.

Въ настоящее время, для полученія масла изъ выжимокъ, употребляютъ гидравлическіе прессы съ нагреваніемъ, а также извлекаютъ масло двусѣрнистымъ углеродомъ или бензиномъ.

Для полученія оливковаго масла самыхъ высокихъ качествъ плоды собираютъ руками, очищаютъ отъ кожицы и косточекъ, измельчаютъ мякишъ въ ступкахъ и отжимаютъ изъ полученной массы масло въ льняныхъ мѣшкахъ руками или слабымъ давленіемъ. Выжимки служатъ для полученія масла болѣе низкаго сорта.

Оливковое масло при обыкновенной температурѣ жидко и зеленовато-желтаго цвѣта. Удѣльный вѣсъ при 15° (самаго чистаго) 0,9160—0,918. Начало застыванія при $+2^{\circ}$. Число обмыливанія = 185 — 206. Число Генера = 95,4. Число Рейхерта = 0,3. Иодное число = 82 — 84,5. Оно состоитъ изъ 28% твердыхъ глицеридовъ (пальмитина, стеарина) и 72% жидкихъ (глав. образ. олеинъ).

Миндальное масло извлекается изъ сладкаго или горькаго миндаля, при чемъ масло, полученное изъ горькаго миндаля, сохраняется лучше, чѣмъ масло, полученное изъ сладкаго. Миндальное масло свѣтло-желтаго цвѣта и имѣетъ пріятный вкусъ. Оно состоитъ почти исключительно изъ олеина. Удѣльный вѣсъ при 15° = 0,917—0,920. Мутнѣетъ при -20° , затвердѣваетъ при -25° . Число Генера = 96,2. Число обмыливанія = 188 — 195,4. Иодное число = 96,6 — 101,9.

Сурьпное (кользовое) масло выжимается изъ сѣмянъ различныхъ видовъ рода Brassica (всего чаще Brassica napus oleifera). Очищенное масло имѣетъ свѣтло-желтый цвѣтъ и характерный запахъ. Оно состоитъ главнымъ образомъ изъ глицеридовъ олеиновой, стеариновой и эруковой ($C_{22}H_{42}O_2$) кислотъ и содержитъ 1% необмыливающихъ веществъ (Allen и Thomson). Удѣльный вѣсъ при 15° = 0,9112—0,9175. Затвердѣваетъ между -2° и -10° . Число Генера = 95,0. Число обмыливанія = 175 — 179. Число Рейхерта = 0,25 — 0,4. Иодное число = 98 — 105.

Кунжутное масло получается прессованіемъ изъ сѣмянъ кунжута (Sesamum orientale), растущаго дико въ Сиріи, Египтѣ и Ост-Индіи. Культурою этого растенія въ настоящее время занимаются въ Германіи и Россіи. Масло желтаго цвѣта, безъ запаха, пріятнаго вкуса, очень трудно портится. Удѣльный вѣсъ при 15° = 0,923—0,924. Застываетъ при -5° . Число Генера = 96. Число обмыливанія = 188 — 192. Число Рейхерта = 0,35. Иодное число = 103 — 112.

Хлопчатобумажное масло получается изъ сѣмянъ различныхъ видовъ хлопчатника (*Gossypium*). Неочищенное имѣетъ рубиново-красный до чернаго цвѣтъ, очищенное—соломенно-желтый. Удѣльный вѣсъ при $15^{\circ}=0,922-0,930$. Застываетъ между 0° и -1° . Число Гене-ра = 96. Число обмыливанія = 191 — 196. Иодное число = 106 — 110.

Клещевинное (касторовое, рициновое) *масло* выжимается изъ сѣмянъ клещевины (*Ricinus communis*), растенія, встрѣчающагося въ дикомъ состояніи въ Египтѣ, Малой Азіи и Индостанѣ, а теперь разводимаго въ Америкѣ, а также во Франціи, въ Италіи и у насъ въ Россіи (Эриванская губернія). Сѣмена содержатъ 50 — 60% масла. Масло, извлеченное холоднымъ прессованіемъ, прозрачно, необыкновенно густо; масло, извлеченное горячимъ прессованіемъ, имѣетъ темный цвѣтъ и можетъ быть очищено животнымъ углемъ и жженой магнезіей. Удѣльный вѣсъ при $15^{\circ}=0,960-0,974$. Застываетъ между -17° и -18° , американское—уже при $-10-12^{\circ}$. Число обмыливанія = 176 — 183. Иодное число = 83 — 84,5. Рициновое масло состоитъ главнымъ образомъ изъ глицеридовъ рициновой ($C_{18}H_{34}O_2$), стеариновой ($C_{18}H_{36}O_2$) и быть можетъ себадиновой ($C_{10}H_{18}O_4$) кислотъ. Рициновое масло смѣшивается во всѣхъ пропорціяхъ съ холоднымъ абсолютнымъ спиртомъ и почти нерастворимо въ нефти и нефтяномъ бензинѣ, чѣмъ оно отличается отъ большинства жирныхъ маселъ, трудно растворимыхъ въ холодномъ спиртѣ и легко—въ нефтяномъ бензинѣ; въ двусѣрнистомъ углеродѣ растворяется. Употребляется оно для полученія ализариноваго масла (см. пряд. волокна), а также въ медицинѣ.

Твердые жиры растительнаго царства.

Изъ этихъ жировъ самое важное значеніе имѣетъ пальмовое и кокосовое масла, изъ которыхъ первое употребляется для полученія стеарина и мыла, а второе главнымъ образомъ идетъ на мыловареніе.

Пальмовое масло извлекается изъ плодовъ пальмъ (*Elaeis guineensis* s. *melanococca*), растущихъ въ Африкѣ (преимущественно на берегахъ Гвинеи, Западной Африки) и разводимыхъ въ настоящее время и въ Америкѣ, на Антильскихъ островахъ и другихъ мѣстностяхъ. Плоды (числомъ 600 — 800) группируются въ грозди и настолько тѣсно, что первоначальная яйцевидная форма при дальнѣйшемъ развитіи плодовъ превращается въ многогранную. Плоды эти

состоять изъ мясистаго слоя, богатаго жирными веществами, и изъ косточки съ очень твердой оболочкой, содержащей одно сѣмя, также богатое жирными веществами (44—45 до 62%). Изъ мясистой части плодовъ и получаютъ пальмовое масло въ Африкѣ и Бразиліи или пресованіемъ, или вывариваніемъ водою при полученіи съѣдобнаго масла; масло для техническихъ цѣлей добываютъ съ меньшей тщательностью, а именно: собранные плоды складываются въ большія кучи, при чемъ они скоро приходятъ въ броженіе, которому даютъ развиваться до извѣстной степени; затѣмъ перебродившую массу измельчаютъ въ ступкахъ, отдѣляютъ косточки отъ мякоти, помѣщаютъ эту послѣднюю въ мѣшки, изготовляемые изъ волоконъ пальмовыхъ листьевъ, и отжимаютъ первобытнымъ способомъ. Для извлеченія остатка масла выжимки вывариваютъ въ водѣ и снимаютъ жиръ, всплывающій на поверхность.

Свѣжее пальмовое масло имѣетъ темно-желтый или желтовато-красный цвѣтъ, пріятный запахъ и сладковатый вкусъ; при доступѣ воздуха очень быстро горькнетъ и принимаетъ болѣе свѣтлый цвѣтъ. При средней температурѣ онъ имѣетъ консистенцію коровьяго масла. Удѣльный вѣсъ при $15^{\circ}=0,945$. Точка плавленія, смотря по продолжительности лежанія и происхожденію $=27-42,5^{\circ}$. Число Генера $=95,6$. Число обмыливанія $=202$. Число Рейхерта $=0,5$. Йодное число $=51-52$. Главныя составныя части масла—свободная пальмитиновая кислота, пальмитинъ и олеинъ; вмѣстѣ съ тѣмъ оно содержитъ въ небольшомъ количествѣ летучія кислоты и желтое красящее вещество. Наконецъ пальмовое масло нерѣдко содержитъ значительное количество воды (до 60%).

Для бѣленія пальмоваго масла въ большихъ размѣрахъ предложено много способовъ, между которыми всего болѣе употребляется „перегрѣваніе“ и бѣленіе хромовокалиевой солью.

При бѣленіи по первому способу — перегрѣваніемъ — сначала освѣтляютъ масло, переплавляя его съ водою, затѣмъ, отдѣливши отъ воды, помѣщаютъ въ желѣзный котелъ такъ, чтобы послѣдній наполненъ былъ имъ до $\frac{2}{3}$, прикрываютъ котелъ крышкой и быстро нагрѣваютъ до 240° . Жиръ послѣ охлажденія является уже бѣлымъ, хотя и не вполне, въ особенности если сырой матеріалъ былъ темнаго цвѣта, и нагрѣваніе было слишкомъ сильно.

При бѣленіи по второму способу — хромовокалиевой солью — расплавляютъ пальмовое масло въ деревянной кадкѣ, примѣрно при 50° , кла-

дутъ туда сперва двухромовокаліевую соль, сильно размѣшиваютъ и тогда прибавляютъ соляную кислоту и наконецъ нѣкоторое количество сѣрной. Послѣ нѣкотораго времени жидкости даютъ отстояться и сливаютъ выбѣленное пальмовое масло. Количество обезцвѣчивающаго вещества, которое нужно употребить для операціи, соразмѣряютъ съ качествомъ очищаемаго масла. На 100 вгр. берутъ около 1—1,5 вгр. двухромовокаліевой соли, 3 вгр. соляной кислоты и 0,5 вгр. сѣрной.

Косточки плодовъ масличныхъ пальмъ въ прежнее время выбрасывались, хотя неграмъ было извѣстно, что сѣмя, заключающееся въ твердой оболочкѣ, содержитъ значительное количество масла. Но такъ какъ добываніе его представляетъ нѣкоторыя трудности, то оно только въ исключительныхъ случаяхъ производилось на мѣстѣ произрастанія пальмъ. Начиная съ 1850 г., сѣмена масличныхъ пальмъ стали привозить въ Европу и добывать изъ нихъ масло.

Косточки пальмъ, оставшіяся послѣ полученія пальмоваго масла, разбиваютъ, отдѣляютъ сѣмена отъ твердой шелухи и перевозятъ очищенные такимъ образомъ сѣмена на Европейскіе заводы. Здѣсь сѣмена измельчаютъ и извлекаютъ изъ полученной мезги жирное масло, извѣстное подъ названіемъ *масла изъ косточекъ пальмъ* (Palmkernel, Huile de perin de palme) или прессованіемъ, или, чаще, двусѣрнымъ углеродомъ, или нефтянымъ бензиномъ. Масло это, извлеченное растворителями, имѣетъ свѣтло-желтый, прессованіемъ—темный цвѣтъ. Удѣльный вѣсъ при $15^{\circ}=0,952$. Точка плавленія $=23-28^{\circ}$. Число обмыливанія $=247,6$. Иодное число $=10,3-17,5$. Оно состоитъ изъ 26,6% триолеина, 33,0% триглицеридовъ—стеариновой, пальмитиновой и миристиновой ($C_{14}H_{28}O_2$) кислотъ и изъ 44,4% триглицеридовъ лавриновой ($C_{12}H_{24}O_2$), каприновой ($C_{10}H_{20}O_2$), каприловой ($C_8H_{16}O_2$) и капроновой ($C_6H_{12}O_2$) кислотъ. Легко обмыливается крѣпкимъ растворомъ ѣдкаго кали и имѣетъ широкое примѣненіе въ мыловареніи, при приготовленіи наполненныхъ мылъ.

Кокосовое масло получается изъ сѣмянъ кокосовыхъ пальмъ (Cocos nucifera), культивируемыхъ въ настоящее время во всѣхъ приморскихъ странахъ, лежащихъ между тропиками, а главнымъ образомъ на Цейлонѣ и въ Остѣ-Индіи. Кокосовые орѣхи достигаютъ величины человѣческой головы и состоятъ изъ плотной внѣшней оболочки, подъ которой въ коричневатой паренхимной основной массѣ расположены мощные слои сосудистыхъ пучковъ—кокосовыя волокна, служащія для

изготовленія крѣпкихъ тканей, парусовъ, ковриковъ для ногъ и т. д. Затѣмъ слѣдуетъ костеподобная скорлупа, служащая для различныхъ товарныхъ издѣлій и содержащая внутри маслянистое зерно или сѣмя пальмъ. Сѣмя имѣетъ продолговато-круглую форму и при началѣ своего развитія представляетъ молокоподобную жидкость -- кокосовое молоко, служащее прохладительнымъ напиткомъ. По мѣрѣ созрѣванія жидкое содержимое густѣетъ и превращается въ мясистую миндалевидную массу Сорга или *Corregha*, содержащую внутреннюю полость, наполненную небольшимъ количествомъ молочнаго сока. Масса эта въ сыромъ и вареномъ видѣ употребляется въ пищу, она же служитъ для полученія масла, котораго содержитъ 60—70%. Для извлеченія масла сѣмя, освобожденное отъ скорлупы, измельчаютъ въ ступкѣ и прессуютъ. Полученную при прессованіи молокоподобную массу нагреваютъ въ большихъ котлахъ и вычерпываютъ жиръ, всплывающій на поверхность. Выжимки употребляются для корма скота. Въ новѣйшее время стали привозить въ Европу высушенные сѣмена — Сорга и перерабатывать ихъ на масло на тѣхъ же заводахъ, на которыхъ перерабатываются сѣмена масличныхъ пальмъ (см. пальмовое масло). Продажное кокосовое масло свѣтло-желтаго цвѣта и имѣетъ консистенцію шмальца. Удѣльный вѣсъ при $18^{\circ} = 0,925$; плавится при $20-28^{\circ}$. Число обмыливанія = 261,3. Йодное число = 9,0. Оно состоитъ изъ триглицеридовъ летучихъ кислотъ: капроновой ($C_6H_{12}O_2$), каприновой ($C_{10}H_{20}O_2$), и главнымъ образомъ каприловой ($C_8H_{16}O_2$), и нелетучихъ: лавриновой ($C_{12}H_{24}O_2$), миристиновой ($C_{14}H_{28}O_2$) и пальмитиновой ($C_{16}H_{32}O_2$). Оно легко обмыливается крѣпкимъ растворомъ ѣдкаго натра и очень удобно для полученія наполненныхъ мылъ, для какой цѣли употребляется въ широкихъ размѣрахъ.

Изъ другихъ твердыхъ растительныхъ жировъ для Европейскаго рынка имѣетъ значеніе японскій и карнаубскій воскъ.

Японскій воскъ получается преимущественно въ Японіи, а также въ Китаѣ и другихъ мѣстахъ изъ плодовъ *Rhus succedanea* и *R. acuminata* и др.). Плодъ этотъ есть костянка, наружный слой которой имѣетъ волокнистое сложеніе и содержитъ воскъ; внутренній — косточка бѣловатаго цвѣта и окружаетъ желтоватое маслянистое сѣмя. Для полученія японскаго воска, плоды измельчаютъ, варятъ и отжимаютъ. Употребляютъ также экстракціонный способъ.

Объявленіе о сборникѣ „СВОЕ СЛОВО“ издав. А. А. Козловымъ.

„СВОЕ СЛОВО“ сборникъ философскихъ статей, издаваемый съ 1888 года проф. А. А. Козловымъ въ неопредѣленные сроки (по книжкѣ въ годъ или въ два), представляетъ въ сущности изложеніе особой философской системы, имѣющей своимъ корнемъ и исходнымъ пунктомъ міровоззрѣніе Лейбница, но однако освобожденное отъ тѣхъ несостоятельныхъ примѣсей и тенденцій, которыя отразились у этого великаго философа отчасти подъ вліяніемъ духа времени, когда онъ жилъ и дѣйствовалъ, отчасти въ силу его собственныхъ индивидуальныхъ тенденцій—согласить трудно согласимыя начала различныхъ философскихъ направленій между собою, а кромѣ того согласить эти начала съ духомъ религіозныхъ вѣрованій (католическаго и протестантскаго). Проведеніе въ „Своемъ Словѣ“ вышеозначенной особой системы и составляетъ главное содержаніе сборника, которое для большей удобопонятности излагается въ формѣ діалогической, гдѣ бесѣдуютъ нѣсколько лицъ, составляющихъ пріятельскій кружокъ. Къ этой положительной задачѣ сборника присоединяется и соотвѣтствующая ей отрицательная, состоящая въ полемикѣ или въ борьбѣ съ направленіями, по преимуществу, противоположными направленію „Своего Слова,“ именно съ позитивизмомъ и обыкновенно тѣсно съ нимъ связаннымъ матеріализмомъ. Большая часть этихъ полемическихъ статей написаны по поводу критическихъ замѣчаній, сдѣланныхъ разными лицами противъ „Своего Слова.“

Въ настоящее время сборникъ состоитъ изъ 4-хъ книжекъ, изъ которыхъ каждая заключаетъ въ себѣ около 10-ти печатныхъ листовъ. Первая книжка представляетъ нѣчто въ родѣ введенія въ систему, развиваемую въ „Своемъ Словѣ.“ Въ ней, при указаніи основныхъ понятій системы: субстанціи и акциденціи, защищается мысль, что субстанція не находится въ пространствѣ и сами по себѣ недоступны внѣшнимъ чувствамъ, а такъ какъ существуютъ только субстанціи съ своими акциденціями, то дѣйствительное бытіе есть духовное, а не матеріальное. Въ противоположность этому воззрѣнію

въ той же книжкѣ оспариваются два ложныя мнѣнія, что такъ называемыя матеріальныя атомы суть субстанціи и что будто-бы вообще субстанцій не существуетъ. Положеніе, что существуютъ только духовныя субстанціи, подкрѣпляется объясненіемъ, что матеріальныя тѣла суть не болѣе, какъ видимость, или значки, символы, подъ которыми для насъ, существъ несовершенныхъ, является какъ дѣятельность дѣйствительныхъ духовныхъ субстанцій, такъ и отношеніе и связь ихъ другъ съ другомъ и съ нами. Кромѣ этихъ, принадлежащихъ къ системѣ, воззрѣній въ той же книжкѣ есть нѣсколько полемическихъ статей, по преимуществу, направленныхъ противъ позитивизма и матеріализма.

Вторая книжка трактуетъ объ основномъ философскомъ понятіи бытія, при чемъ критически разсматриваются не только ходячія и популярныя опредѣленія бытія или существованія, но и нѣкоторыхъ знаменитыхъ философовъ, какъ напр., Канта, Юма, Шопенгауера, Декарта. Затѣмъ предлагается опредѣленіе понятія бытія съ точки зрѣнія системы, развиваемой въ сборникѣ. Кромѣ того въ этой 2-ой книжкѣ заключаются библіографическія рецензіи нѣкоторыхъ сочиненій по философіи, а также полемическія и объяснительныя статьи по поводу возраженій или замѣчаній, сдѣланныхъ автору „Своего Слова.“

Главное содержаніе третьей книжки касается понятія времени, а по поводу его затрогиваются снова—понятіе бытія, а также понятія религіи и причинности. Относительно понятія времени развивается основное положеніе, что міръ въ его дѣйствительномъ бытіи безвремененъ, чего однако не должно смѣшивать съ предположеніемъ безконечнаго времени. Безвременность или вѣчность міра нужно понимать такъ, что дѣйствительное міровое бытіе не имѣетъ никакого отношенія къ времени, потому что время не есть нѣчто реальное, а существуетъ лишь въ нашей мысли вслѣдствіе ограниченности природы человѣческаго существа. Время есть только точка зрѣнія, съ которой наше мышленіе располагаетъ и упорядочиваетъ акты какъ нашей собственной субстанціи, такъ и всѣхъ другихъ субстанцій, съ которыми мы связаны въ мірѣ. Далѣе указывается, по поводу какихъ реальныхъ актовъ наше мышленіе образуетъ идею времени и черезъ какія стадіи развитія проходитъ эта идея. При этомъ

дѣлаются замѣчанія относительно воззрѣній на время нѣкоторыхъ мыслителей, какъ напр., блаж. Августина, Канта, Шопенгауера. Кромѣ трактата о времени въ этой книжкѣ помѣщены также полемическія и пояснительныя статьи, вызванныя критическими замѣчаніями на двѣ первыя книжки „Своего Слова.“

Четвертая книжка трактуетъ о третьемъ основномъ философскомъ понятіи—пространствѣ. Здѣсь прежде всего оспариваются мнѣнія, что оно есть о себѣ суцая реальность; что оно есть чистая апріорная форма созерцанія и что идея пространства образуется изъ ощущеній. Въ противоположность этимъ воззрѣніямъ доказывается, что пространство, подобно времени, не реально и само по себѣ не существуетъ, но что оно представляетъ точку зрѣнія, съ которой люди, въ качествѣ мыслящихъ существъ, распредѣляютъ и упорядочиваютъ акты своей ощущающей дѣятельности сперва мускульно-осязательной и зрительной, а потомъ постепенно и другихъ дѣятельностей. Къ этому отрицанію реальности пространства, самого по себѣ, присоединяется и отрицаніе реальности разныхъ кривыхъ пространствъ и болѣе, чѣмъ трехъ измѣреній, о которыхъ говорятъ развившіяся въ послѣднее время такъ называемыя метгеометрическія и пангеометрическія спекуляціи ученыхъ математиковъ. Не имѣя никакого реальнаго значенія, эти спекуляціи представляютъ только условное и символическое математическое ученіе, которое можетъ имѣть приложеніе въ разрѣшеніи чисто математическихъ задачъ. Кромѣ вопроса о природѣ пространства, въ четвертой книжкѣ объясняются нѣкоторыя тѣсно связанныя съ нимъ понятія, особенно - же относящіяся къ философіи Канта, какъ, напр., понятія: созерцанія, представленія, апріорности, вещи самой въ себѣ и проч. Въ той-же книжкѣ по поводу критическаго разбора сочиненія г. Лопатина есть объяснительная статья о понятіи бытія и времени.

При выпискѣ всѣхъ 4-хъ книжекъ „Своего Слова“ исключительно отъ самого издателя онѣ стоятъ ТРИ РУБЛЯ сер. и съ пересылкой. Адресъ: С.-Петербургъ. Фонтанка, домъ № 18, кв. № 16. Алексѣю Александровичу Козлову.



О Б Ъ И З Д А Н І И
УНИВЕРСИТЕТСКИХЪ ИЗВѢСТІЙ
въ 1894 году.

Цѣль настоящаго изданія остается прежнею: доставлять членамъ университетскаго сословія свѣдѣнія, необходимыя имъ по отношеніямъ ихъ къ Университету, и знакомить публику съ состояніемъ и дѣятельностію Университета и различныхъ его частей.

Согласно съ этою цѣлью, въ Универс. Извѣстіяхъ печатаются:

1. Протоколы засѣданій университетскаго Совѣта.
2. Новыя постановленія и распоряженія по Университету.
3. Свѣдѣнія о преподавателяхъ и учащихся, списки студентовъ и постороннихъ слушателей.
4. Обзорѣнія преподаванія по полугодіямъ.
5. Программы, конспекты, и библіографическіе указатели для учащихся.
6. Библіографическіе указатели книгъ, поступающихъ въ университетскую бібліотеку и въ студенческой ея отдѣлъ.
7. Свѣдѣнія и изслѣдованія, относящіяся къ устройству и состоянію ученой, учебной, административной и хозяйственной части Университета.
8. Свѣдѣнія о состояніи коллекцій, кабинетовъ, музеевъ и другихъ учебно-вспомогательныхъ заведеній Университета.
9. Годичные отчеты по Университету.
10. Отчеты о путешествіяхъ преподавателей съ учеными цѣлями.
11. Разборы диссертаций, представляемыхъ для полученія ученыхъ степеней, соисканія наградъ, *pro venia legendi* и т. п., а также и самыя диссертации.
12. Рѣчи, произносимыя на годичномъ актѣ и въ другихъ торжественныхъ собраніяхъ.
13. Вступительныя, пробныя, публичныя лекціи и полные курсы преподавателей.
14. Ученые труды преподавателей и учащихся.
15. Матеріалы и переводы научныхъ сочиненій.

Указанныя статьи распредѣляются на двѣ части—(1—оффициальную и протоколы, отчеты и т. п. 2) — неофициальную (статьи научнаго содержанія), съ отдѣлами—*критико-библіографическимъ*, посвященнымъ критическому обзорѣнію выдающихся явленій ученой литературы (русской и иностранной), и *научной хроники* заключающимъ въ себѣ извѣстія о дѣятельности ученыхъ обществъ, состоящихъ при Университетѣ, и т. п. свѣдѣнія. Въ *прибавленіяхъ* печатаются матеріалы, указатели бібліотеки, списки, таблицы метеорологическихъ наблюденій и т. п.

Университетскія Извѣстія въ 1894 году будутъ выходить въ концѣ каждаго мѣсяца, книжками, содержащими въ себѣ до 20 печатныхъ листовъ. Цѣна за 12 книжекъ Извѣстій безъ пересылки шесть рублей пятьдесятъ копѣекъ, а съ пересылкой семь рублей. Подписка и заявленія объ обмѣнѣ изданіями принимаются въ канцеляріи Правленія Университета.

Студенты Университета Св. Владиміра платятъ за годовое изданіе Университетскихъ Извѣстій 3 руб. сер., а студенты прочихъ Университетовъ 4 руб.; продажа отдѣльныхъ книжекъ не допускается.

Университетскія Извѣстія высылаются только по полученіи подписныхъ денегъ.

Гг. иногородные могутъ обращаться съ требованіями своими къ комиссіонеру Университета Н. Я. Оглоблину въ С.-Петербургъ, на Малую Садовую, № 4-й, и въ Кіевъ, на Крещатикъ, въ книжный магазинъ его же, или непосредственно въ Правленіе Университета Св. Владиміра.

Гл. Редакторъ В. Уконниковъ.

